

基于风险模式提取的农户生猪饲养规制研究

郝伟东^{1,2}, 石玉月, 田巍 (1. 东北电力大学经济管理学院, 吉林吉林 132012; 2. 吉林大学生物与农业工程学院, 吉林长春 130025)

摘要 在抽样调查数据基础上, 利用模糊聚类分析对生猪散养农户行为进行了划分, 给出了3种风险类型。在此基础上利用模糊粗糙集理论提取了农户饲养过程决策依赖属性和决策知识规则, 通过对规则研究提取了生猪散养方式的风险结构; 根据该风险结构和决策知识规则提出了降低与控制生猪散养方式风险的散养技术标准、养殖规范体系、经济规制体系。

关键词 生猪散养; 风险结构; 决策规则; 规制体系

中图分类号 S8-1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2009)07-03244-03

Study On Household Live Pig Scatter-feed Regulation Based on Risk Mode Extraction

Xi Wei-dong et al (College of Economics and Management, Northeast Dianli University, Jilin, Jilin 132012)

Abstract Based on spot check data, the fuzzy cluster analysis was used to divide households' behaviors and three types of risk were given. On this basis, the fuzzy rough set theory was used to extract the attributes of decision-making dependence and knowledge rules of decision-making in the process of farmer feed. The risk structure of live pig scatter-feed mode was extracted by researching regulation; According to the risk structure and knowledge rules of decision-making, scatter-feed technology standard, cultivate standard system and economic regulation system of reducing and controlling the risk of live pig scatter-feed mode were put forward.

Key words Live pig scatter-feed; Risk structure; Decision-making rule; Regulation system

从生猪养殖结构看, 目前我国生猪养殖70%以上为农户散养^[1], 与规模化、专业化养殖相比, 农户散养是与我国当前的农村经济状况和农业发展现状相适应的。在农户生猪散养过程中, 由于自身缺乏有效的风险控制能力, 在技术设施、环境设施、养殖技术、资金投入等方面远低于规模化工厂化的生猪生产企业, 因此从风险触发几率看, 该模式引发风险的可能性远大于规模化工厂化生猪养殖企业。目前, 生猪质量安全与风险控制的研究与实践主要侧重于生猪规模化生产企业^[2-4](养殖场), 而对农户生猪散养过程的质量安全和风险控制研究极少。为此, 笔者通过对我国农户生猪散养过程的决策行为分析发现农户饲养决策知识规则, 并据此提出关于提高农户散养生猪质量的规制措施。

1 农户生猪饲养过程决策规则研究

1.1 术语与定义

(1) 质量(quality)。指产品反映实体满足明确和隐含需要的能力和特性的总和(ISO8402-1994)。实体是指可单独描

述和研究的事物, 可以是活动、过程、产品、一个组织、一个体系、一个人或一些人; 或者是上述内容的组合。“隐含”指社会对实体的期望或者人们公认的、不言而喻的、不必明确的需要。农户散养生猪质量指满足该质量定义的生猪散养过程和生猪本体。

(2) 安全(safety)。指对象或对象系统具有消除危害和预防风险的性能或功能, 是人类利用现有的科技手段所做的一种制度性、程序化的软硬设施, 目的是“过滤”自然和人类活动不确定性所引发的风险。生猪散养安全指散养过程所具有的消除危害预防风险的功能。

(3) 风险(risk)。风险指在现有危害应对条件下, 因科技认知时滞、道德认知不完全、以及科技商业化, 系统中主体行为对人和 社会所产生不良影响的不确定性。生猪散养风险指农户饲养行为的不确定性使有毒有害物质被导入生猪本体。

(4) 知识。论域中的任何概念族和范畴称为关于该论域的知识^[5]。

表1 农户生猪养殖原始数据汇总

Table 1 Original data summary of the pig cultivation of rural household

样本 Sample	饲料 % Feedstuff				饲料添加剂 Feed additive			
	泔水c ₁ Hgwash	农副产品c ₂ Agricultural byproducts	谷物c ₃ Corn	动物性饲料c ₄ Animal feedstuff	...	C ₁₁	C ₁₂	...
X ₁	0	10~20	>70	0~4	...	未使用 Unused	使用 Used	...
X ₂	0	0~10	>70	0	...	使用 Used	使用 Used	...
...
X ₂₁	10~30	0	50~70	0	...	使用 Used	使用 Used	...
...
X ₁₅₂	0	0	>70	0	...	未使用 Unused	使用 Used	...

注: x_k 为样本单位, k 为样本单位数, k=1, 2, ..., 152, C_i 代表数据项目, 也称属性变量, i 为属性变量个数, i=1, 2, ..., 64。下表同。

Note: x_k. Sample unit; k. Unit number of sample, k=1, 2, ..., 152. C_i. Data item or attribute variable; i. Number of attribute variable; i=1, 2, ..., 64. The same as follows.

基金项目 吉林省科技发展计划资助项目(20060217); 吉林大学创新基金资助项目(403010123090)。

作者简介 郝伟东(1964-), 男, 吉林吉林人, 博士, 副教授, 从事食品安全评估研究。

收稿日期 2008-10-29

1.2 农户生猪散养过程决策知识规则挖掘

1.2.1 数据准备。数据提取原则依据文献[6-16]; 提取对象为吉林地区农户, 计152户; 提取方法为分层随机提取法; 数据项目为饲料10类, 药物添加剂30种, 兽药及其他化合物14类, 重金属等9种, 农户个体属性1类。

1.2.2 数据整理。因数据整理结果规模大,文中仅列出农户生猪养殖原始数据略表和数据预处理略表,见表1 与表2。

表2 数据预处理

Table 2 Data pre-processing

样本 Sample	饲料 Feedstuff			饲料添加剂 Feed additive			养殖环境控制 Control of culture environment	
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁₁	C ₁₂	...	C ₆₄	
	x ₁	0	2	3	...	0	1	...
x ₂	0	1	3	...	1	1	...	4
...
x ₂₁	2	0	2	...	1	1	...	2
...
x ₁₅₂	0	0	3	...	0	1	...	2

表3 农户使用饲料情况分类及其表示值

Table 3 Classification and indicating value of the feedstuff utilization of rural households

表示值 Indicating value	泔水 C ₁ Hgwash	谷实 C ₂ Grain	预混料 C ₃ Premix	农副产品 C ₄ Agricultural byproducts	糟渣 C ₅ Residue	糠麸 C ₆ Bran	豆类 C ₇ Legume	饼粕 C ₈ Cake feed	动物性 饲料C ₉ Animal feedstuff	矿物质 饲料C ₁₀ Mineral feed
1	未使用 Unused	未使用 Unused	未使用 Unused	未使用 Unused	未使用 Unused	未使用 Unused	未使用 Unused	未使用 Unused	未使用 Unused	未使用 Unused
2	0 ~10	20 ~50	3	0 ~10	0 ~5	5 ~10	0 ~5	0 ~10	0 ~4	0 ~1
3	10 ~30	50 ~70	4	10 ~20	5 ~10	-	-	-	-	-
4	30 ~50	>70	6	-	-	-	-	-	-	-

注:“表示值”是对象在分类中的属性(数据项目) 变量统计分类值,其用于风险等级分类和风险模式提取。

Note: Indicating value is the statistical classification value of attribute variable of the object in classification, and it is used for the risk grade classification and risk mode extraction.

根据表4 得农户生猪生产过程决策规则,规则略表见表5。

表4 农户生猪饲养过程决策略

Table 4 Decision-making process of the pig cultivation of rural household

项目Item	C ₁	C ₂	C ₃	...	C ₆₄
x(1,3)	0	1	0	...	1
x(1,7)	1	1	0	...	0
x(1,8)	0	0	0	...	1
...

2 农户生猪饲养过程风险引发模式提取

根据风险定义并结合知识规则挖掘结果可知,风险是通过农户在生猪散养过程中所发生的各种不合理不科学的决策行为将有害物质导入散养过程和生猪本体中,具体归纳为以下3 个方面。

2.1 信用风险 该类风险常伴随于信任品,而猪产品是典型的信任品。在利益驱动下许多农户风险防范主动责任意识薄弱,对于引发风险的生产行为缺乏主动与积极的控制,如兽药与饲料添加剂超剂量超范围使用、使用违禁药物、使用泔水等人类消费垃圾、从风险较大的销售渠道购买各种用于生猪生长与疫病防治的投喂物等。

2.2 物化与技术应对能力风险 该风险指农户生猪散养硬件设施和软件设施落后,未达到卫生、防疫标准所引发的风险。某些农户缺乏风险防范物化措施,生猪饲养技术措施落后、风险防范与控制手段低下,表现为生产与环境设施低劣,饲养技术标准、投喂物标准、以及环境标准采用率低等。

2.3 科技认知风险 该风险指农户因缺乏关于有害物质的

1.2.3 风险等级提取^[16-17]。利用模糊聚类分析法得分类系数0.73,对应分类为风险较低、风险较高和风险很高3 个尺度。类似的,对各种数据项目进行分类,以饲料为例分类结果如表3(其他数据项目略)。

1.2.4 农户饲养知识规则挖掘^[18]。利用表3 等对全部数据项目分类进行汇总,根据粗糙集理论并利用分明矩阵启发式算法得决策表(表4)。

根据分明启发式算法得属性约简集为:

redu = { 泔水(c₁), 第13 类兽药(c₅₁), 饲料来源(c₅₃), 饲料添加剂来源(c₅₅), 家庭年收入(c₅₉), 养猪年限(c₆₀), 年销售量(c₆₂), 养殖环境控制(c₆₄) }

科学认知与常识性知识使其采取了错误的养殖方式,表现为盲目使用具有毒性的兽药、添加剂、生活垃圾、违禁药品与化学添加剂做为生猪饲养投喂料。

表5 农户生猪生产过程决策规则

Table 5 Decision-making rules of the pig production of rural households

知识规则 Knowledge rule	规则含义 Rule meanings
(c ₁ ,4) (d,3)	泔水使用量达30% ~50%, 风险高
(c ₁ ,1) (c ₅₁ ,2) ((c ₅₅ ,4) or (c ₆₀ ,1)) (d,1)	使用第13 类兽药,且饲料自制且家庭收入低于3 万元则风险高
(c ₁ ,1) (c ₅₁ ,1) (c ₅₃ ,1) (c ₅₅ ,(1,4)) (c ₅₉ ,(4,5)) (c ₆₀ ,(3,4)) (c ₆₂ ,1) (c ₆₄ ,(3,4)) (d,1)	未使用第13 类兽药且饲料自制且添加剂来源于兽医站和药店则风险较低

上述三者构成生猪饲养的三维风险空间,形成了农户生猪散养的风险模式,该模式为:

$$R: C(H) \times DC(H) \times M(H) \rightarrow R(H) \quad (1)$$

式中,R 为农户生猪散养风险系统,H 为有害物质,C 为农户对H 的了解与对风险防范规制的科技认知,DC 为控制风险的技术与设施能力应对,M 为道德认知。

3 农户生猪饲养质量安全规制

生猪质量是农户散养过程与生猪本体所具有的满足法定标准的属性集,既要在散养过程的各个物化环节达到法定标准,又要使参与散养过程各类农户的行为达到确保质量的规范要求;而安全是使生猪质量与其散养过程达到法定标准的、具有过滤风险功能的设施体系,其存在于生猪散养过

程的各环节。针对我国农户散养所面临的实际状况,结合生猪散养所引发的风险模式,提高农户生猪散养质量必须从两个层面入手:一是建立适合我国国情的农户生猪散养技术标准与养殖规范;二是建立政府支持与扶持的农户生猪散养经济规制体系。

3.1 生猪散养技术标准与养殖规范 在微观层面上,促进农户提高散养生猪质量,必须针对农户所面临的实际状况,建立并完善相关的散养技术标准和养殖规范,使农户有可以遵循与参照的标准。具体包括以下几个方面。

3.1.1 应对能力方面。

(1)《生猪散养设施与环境规范》。为农户提供在生猪养殖过程中所遵循的养殖与周边环境标准要求、圈舍标准要求。目的是减少和降低环境与设施污染所引发的风险。

(2)《生猪散养技术规程》。为农户提供生猪科学饲养、合理投料的技术标准。一方面提高饲养效率,降低成本;另一方面减少和预防有害物质导入所引发化学和生物类风险。

(3)《生猪散养防疫技术与用药规范》。为农户提供疫病科学防控与科学用药技术标准和操作规范,降低人畜共患病流行的风险。

(4)《生猪散养投喂料及仓储卫生标准》。为农户提供生猪饲养过程各种饲料、饲料添加剂购买、储放的卫生标准,目的是杜绝假冒伪劣饲料、饲料添加剂、含有有毒物质的青饲料、腐败变质饲料、化学原料作为投喂料的使用,保障饲料及饲料添加剂储存卫生,在投喂料源头上控制有害物质。

3.1.2 农户认知方面。

(1)《农户生猪散养技术指导与培训规程》。为农户提供关于科学饲养生猪的相关技术、技能,促进农户生猪散养达到规定质量标准。

(2)《违禁饲料、饲料添加剂、兽药、有毒化学品名录及危害说明指南》。为农户提供关于国家明令禁止使用的饲料、饲料添加剂、兽药、有毒有害化学品的清单及其危害后果的指南,使农户了解、理解有关有害物质,降低因缺乏对有害物质的认知及其危害所引发的风险。

3.1.3 在诚信方面。

(1)《生猪散养农户自查、自检规范指南》。为农户提供关于生猪散养过程安全、风险控制关键点与关键环节自查自检标准和相关内容,使农户加强与提高风险控制意识和责任。

(2)《生猪散养农户饲养信息记录规范指南》。为农户提供关于生猪散养过程的投喂料、疫病防治、卫生防疫、出栏等信息记录标准,用于规范农户饲养行为。

3.2 生猪散养经济规制体系 在宏观层面,针对农户资金缺乏、技术落后、科技认知浅薄、环境设施低劣等实际情况,国家应从以下几个方面建立相应的政策与规制,具体包括以下几个方面。

(1)《农户生猪散养科技推广服务体系》。通过健全与完善农户生猪散养科技服务体系、大幅度增加生猪养殖技术推广投入、加强农村基层兽医站建设、促进与提高基层畜牧兽医人员文化素质,使农户生猪散养处于全方位的科学养殖指导体系之中,从全社会角度提高风险防范水平。

(2)《农户生猪散养疫病防控体系》。该体系的建立既有利于降低疫病流行的风险,又可以降低农户生猪养殖成本。一方面,国家通过免费疫苗接种和扩展疫苗免费接种种类,加大国家对农户散养疫病防控投入,使农户降低养殖成本;另一方面,可以在社会层面提高农户风险防范意识和防范责任。

(3)《农户生猪散养财政支持与服务体系》。该政策体系是使政府有关部门能够针对农户生猪散养实际情况制定长远与稳定的政策,在生猪散养贷款政策、畜牧用地政策与规划、相关税费等方面解决生猪散养农户存在贷款难门槛高、养殖用地难寻、养殖成本居高不下、饲养经济收益低下等困难。

(4)《农户生猪散养公共环境配套设施建设指南》。目前,农户生猪散养缺乏公共环境配套设施,农户养殖环境低劣。为解决生猪散养过程粪尿无害化处理与促进畜粪污染综合利用问题、实现生态养殖与资源有效循环的环境友好发展目标、确保养猪业和环境保护的和谐统一,政府应在财政上单独列支农户生猪散养公共环境配套设施支出,保证农户散养环境的根本改善。

(5)《农户生猪散养专业经济合作组织》。通过行业协会建立农户散养专业经济合作组织,利用订单式生产合同,在农户和合作组织之间架起经济联系与质量控制桥梁,既可降低农户生猪散养的市场风险,增强农户发展生猪生产的信心,促进农户向规模化方向发展;又可通过专业经济合作促进农户提高疫病防治水平和饲养技术水平。

(6)《农户生猪散养信用档案管理体系》。通过该体系可以记录农户散养信息、指导和协调农户生猪饲养活动、监控农户投喂料、控制饲养环境与饲养技术流程、评估农户饲养活动过程风险状况,从而约束农户不良行为,提高农户风险控制水平。

4 小结

通过对我国农户生猪散养方式所隐含风险的分析,提取了农户散养方式的决策依赖属性和知识规则,同时得出该方式所对应的风险结构。根据该结构提出了控制我国农户生猪散养方式风险的养殖技术标准与养殖规范体系、扶持农户生猪散养的经济规制体系。该文中给出的结论和提出的建议适用于各类农产品的农户家庭生产方式。

参考文献

- [1] 王济民,魏宏阳,姚瑾.中国肉类生产现状与趋势[J].农业展望,2005,2(2):3-5.
- [2] 谢菊芳,陆昌华,李保明,等.肉猪工厂化生产质量安全监控系统的设计[J].农业工程学报,2005,21(7):128-131.
- [3] 白云峰,陆昌华,李秉柏.畜产品安全的可追溯管理[J].食品科学,2005,26(8):473-477.
- [4] 胡莲,刘仲英,詹锦川.生猪养殖企业质量安全保障能力评价研究[J].安徽农业科学,2006,34(7):1464-1466.
- [5] 张文修,吴伟志,梁吉业,等.粗糙集理论与方法[M].北京:科学出版社,2006.
- [6] 张子仪.中国饲料学[M].北京:中国农业出版社,2000:333-339.
- [7] 中华人民共和国农业部.2001 饲料药物添加剂使用规范[S].北京:中国农业出版社,2003.
- [8] 中华人民共和国.GB 13078-2001 中华人民共和国饲料卫生标准[S].北京:中国标准出版社,2006.
- [9] 中华人民共和国国务院.1999 饲料添加剂管理条例[S].北京:中国法制出版社,2001.

要获得26分;要想达到白银等级,必须达到33分;达到黄金等级需要39分;而达到白金等级需要高达52分。根据这个评估体系,一栋建筑建在市区将比建在郊区获得更多的分数。要增加得分,还可以通过建设自行车位、屋顶花园、采用自然光线、使用再生材料,或者采用可调节的窗户、节水厕所、太阳能板和不会破坏臭氧层的化学材料。

3 日本评估系统^[3]

日本由建设省住宅局住宅生产课监修,环境共生住宅推进协会编辑《环境共生住宅A-Z》。它的第2章为评价篇,评价流程分为规划设计的综合评价(定性的评价)、基本性能评价(定量的评价)、建筑全寿命周期环境冲击评价、事后的检证。

规划设计的综合评价围绕3个目的6个方面进行,第1个目的是保护地球环境,包括2个方面:节能与可再生能源利用;资源的有效利用与减少废弃物。第2个目的是与周边环境和谐共处,也包括2个方面:保护生物多样性以及与地域自然环境的和谐;保证室内外空间的联通,享受大自然的恩惠。第3个目的是安全、健康和舒适的居住环境,也包括2个方面:安全、健康和舒适性;对于集合住宅,提供对社区活动的支持。6个方面共计有37个“重点项目”和56个“追加项目”,分项目进行评价。每个项目用设问的方式提出,只需圈定是与否。

基本性能评价是定量评价,重点项目有4项:能源消耗。平均每户每年的能量消耗,包括空调、供暖、热水、炊事、照明等的电力、燃气和燃油的消耗。 CO_2 排放量。平均每户每年的 CO_2 排放量,作为环境负荷的评价。 CO_2 排放量与能源消耗有直接的关系。上水消费量。住户和小区的用水量,用于评价节水和水循环再利用。垃圾分类回收率。住户垃圾分类回收量占垃圾总量的比率。“加项目”有17项,都是需作出定量评价的。如,太阳光发电率(太阳光发电量,总电力负荷)、太阳热利用率(太阳热利用量,采暖与热水的负荷)、绿化率(绿化面积,场地面积)、原有乔木保留率(保留乔木的株数,建设前场地上的乔木株数)、冬至日照率(冬至日的日照时数,8h)等。

从国外评估体系的特点可以看出,虽然各国及地区评估体系的研究时间、技术水平、操作理念等状况不相同,但是还是能从它们的评估项目发现一些共同点,如室内空气环境(细菌、VOC、清净度)、健康舒适的空调环境(温湿度控制)、照明节能、高效率的能源设备与维护管理计划、水资源、二氧化碳减量指标、污染指标、臭氧层破坏、基地保水、素地开发地表土的保存再利用、基地临运站或大众运输转乘站距离等15个项目。

(上接第3246页)

- [10] 中华人民共和国农业部.NY5032-2001 生猪饲料使用准则[S].北京:中国标准出版社,2001.
- [11] 中华人民共和国农业部.1999 允许使用的饲料添加剂品种目录[S].北京:化学出版社,2004.
- [12] 中华人民共和国农业部.中华人民共和国农业部公告第176号 禁止在饲料和动物饮用水中使用的药物品种目录[S].北京:中国农村杂志社,2003.
- [13] 中华人民共和国.GB/T20014.9-2005 生猪控制点与符合性规范[S].北京:中国标准出版社,2006.

目前,许多国家都在研究绿色建筑评价,如荷兰的ECO Quantum、德国的ECO-PRO、法国的EQUER等,各自都有不同特点。由于受到知识和技术的制约,各国对于建筑和环境的关系认识还不完全一致,评价体系也存在着一些局限性。概括而言,一是某些评价因素的简单化。建筑的生态评估是一个高度复杂的系统工程,特别是许多社会和文化方面的因素难以对其确定评价指标,量化更是不易。目前一些评价单从技术角度入手,回避了该类问题。二是标准权衡的问题。即对于可以量化的指标对其评分的分值占总分值的比例是否与其对建筑的影响相符。尽管BREEAM、GBC等系统已经使用有关机构制定出权衡系统系数,但对这一问题还要进行审慎的研究工作。三是如何运用评价结果提高改善建筑性能等问题。

4 我国评估系统

我国的绿色建筑建设还处于研究初期阶段,近年来,有关部门围绕着建筑节能和减少污染颁布了一些单项技术法规,制定、出版了相对比较客观科学的绿色生态住宅评价体系——《中国生态住宅技术评估手册》^[4],其指标体系主要参考了美国能源及环境设计先导计划(LEED2.0),同时融合了我国《国家康居示范工程建设技术要点》等法规的有关内容。这是我国第一部生态住宅评估标准,是我国在该方面研究上正式走出的第一步。该评估体系由住区环境规划设计、能源和环境、室内环境质量、住区水环境、材料与资源等5个子项构成。涵盖了住区生态性能的各个方面,形成了完善的中国生态住宅技术评估体系,可用于指导生态住宅规划、设计和建设(具体评估内容略,可查看此手册)。北京市也出台了一个绿色建筑的标准,它是在北京政府支持下,把绿色建筑标准列入了编制计划。其采用了科学评估体系,在提高生活水平方面有四项,然后每一项再分三项,通过不断往下分,把质量这部分提高,形成一种开放式、结构性评估体系。

5 结语

评估体系是绿色建筑、健康住宅的标准,绿色建筑评估是一个跨学科的、综合性的研究课题,为进一步建立我国完整的绿色建筑评价体系及评估方法,我国还需要借鉴英、美、日等发达国家的先进经验,进行更加深入有效的探索。

参考文献

- [1] 徐子苹,刘少瑜.英国建筑研究所环境评估法BREEAM引介[J].新建筑,2002(1):55-59.
- [2] 美国绿色建筑协会.绿色建筑评估体系LEEDIM2.0[M].2版.北京:中国建筑工业出版社,2002.
- [3] 环境共生住宅推进协会.环境共生住宅A-Z[S].东京:信山社版,1998.
- [4] 聂梅生,秦佑国,江亿,等.中国生态住宅技术评估手册[M].北京:中国建筑工业出版社,2003.
- [14] 中华人民共和国.中华人民共和国产品质量法[S].北京:中国法制出版社,2000.
- [15] 中华人民共和国.中华人民共和国农产品质量法[S].北京:中国法制出版社,2001.
- [16] 谢季礼,刘承平.模糊数学方法及其应用[M].武汉:华中科技大学出版社,2003:58-128.
- [17] 高新波.模糊聚类分析及其应用[M].西安:西安电子科技大学出版社,2004:60-88.
- [18] 胡寿松,何亚群.粗糙决策理论与应用[M].北京:北京航空航天大学出版社,2006:20-98.