

四川省农业经营主体对农业面源污染的认知和环保生产意愿分析

邓翼杰, 尉小强, 李 静, 陈柏桦, 曾文俊, 马红菊*

(四川省农业生态资源保护中心, 四川 成都 610041)

摘要: 基于四川省 207 个农业经营主体对农业面源污染认知和环保生产意愿的问卷调查, 通过 SPSS 软件对数据进行描述性统计分析和相关性分析。结果显示, 四川省农业经营主体对农业面源污染的政策认知程度、危害认知程度和环保生产意愿总体较好。农业经营主体的年龄、学历、是否为村干部、是否为党员、是否为农业院校毕业对农业面源污染的政策认知程度、危害认知程度和环保生产意愿有不同程度的影响。因此, 针对不同农业经营主体的特征, 可进一步细化相关宣传手段和相关扶持政策, 以便进一步降低四川省地区的农业面源污染排放。

关键词: 农业面源污染; 农业经营主体; 认知程度

中图分类号: X712; X713 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-1166(2024)02-0061-07

DOI: 10.20022/j.cnki.1000-1166.2024020061

Analysis on the Cognition of Agricultural Non-point Source Pollution and Environmental Protection Production Intention of Agricultural Management Subjects in Sichuan Province / DENG Yijie, WEI Xiaoqiang, LI Jing, CHEN Baihua, ZENG Wenjun, MA Hongju* / (Sichuan Agro-Ecological Resources Protection Center, Chengdu 610041, China)

Abstract: Based on a questionnaire survey of 207 agricultural operators in Sichuan Province on their cognition of agricultural non-point source pollution and their willingness to produce environmentally friendly products, this paper conducted descriptive statistical analysis and correlation analysis of the data through SPSS software. The results showed that the agricultural management subjects in Sichuan Province had good policy cognition, harm cognition and environmental protection production intention. The age, educational background, whether they are village cadres, party members, and graduates of agricultural colleges have different degrees of influence on the degree of awareness of agricultural non-point source pollution policies, the degree of harm awareness, and the intention of environmental protection production. Therefore, according to the characteristics of different agricultural operators, relevant publicity means and relevant support policies can be further refined in order to further reduce agricultural non-point source pollution emissions in Sichuan Province.

Key words: agricultural non-point source pollution; agricultural management; cognitive degree

党的二十大报告提出要加快发展方式绿色转型。推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。解决好农业面源污染正是加快农业绿色发展方式转型, 推动农业经济绿色化、低碳化高质量发展的前提^[1]。农业面源污染是农业生产活动中产生的污染物, 通过地表径流、农田渗漏等方式, 对水体等生态系统的造成污染^[2]。据《第二次全国污染源普查公报》显示, 我国农业源水污染物排放量的化学需氧量、总氮、总磷排放量分别达到 1067.13 万 t、149.49 万 t 和 21.2 万 t, 分别占全国水污染物排放量的 49.7%、46.5% 和 67.2%^[3]。如

何降低农业面源污染排放成为新时代农业可持续发展的重要议题。

因此, 本文对四川省农业经营主体进行问卷调查, 通过统计分析和相关分析, 总结农户对农业面源污染认知和环保生产意愿, 并分析其产生的原因, 为其他地区农业绿色发展提供经验借鉴。

1 数据来源及处理方法

四川省是中国农业生产大省, 不仅是粮食主产区, 也是畜牧大省, 农户生产类型多样。同时, 四川省农业面源污染具有量大面广、复杂多样的特

收稿日期: 2023-10-13 修回日期: 2023-11-28

作者简介: 邓翼杰(1996-), 女, 贵州晴隆人, 硕士, 主要从事农业生态资源环境保护研究等工作。

通信作者: 马红菊(1981-), 女, 河北故城人, 高级农艺师, 主要从事农业生态资源环境保护研究等工作。

点^[4]。在这一现实背景下,以四川省为代表分析各生产类型农户对农业面源污染的认知和环保生产意愿具有现实依据和重要参考价值。

此次,随机问卷调查共有效抽查农业生产经营主体 207 个。其中,94 个从事专业化种植业,31 个从事专业化养殖业,其余 82 个涉及种植业、养殖业、服务业(含专业生产服务、加工、储存、运输、营销、冷藏库出租)中的两个或多个产业。从生产经营主体类型看,单一经营类型的受访主体为 85 个家庭农场、38 个农民专业合作社、13 个企业和 13 个种养大户,其余 58 个涉及两个以上经营类型。通过 SPSS 软件对数据进行描述性统计分析和相关性分析,并对农业经营主体的农业面源污染认知和环保生产意愿进行分析。

2 数据分析

2.1 受访人基本情况

受访人均均为经营主体的主要负责人,年龄平均 42.62 岁,集中在 40 ~ 50 岁,有 104 人,占比 50.24%;其次是 40 岁以下 63 人,占比 30.43%;50

岁以上 40 人,占比 19.23%;调查经营主体主要负责人以青壮年为主。同时,受访人中 28.02% 为农业类院校毕业,43.00% 所学专业与所从事行业相同或相关,这说明受访人中大多数为“半道出家”,可结合其他专业知识拓展思路和市场(见表 1)。

2.2 农业经营主体认知情况

2.2.1 农业经营主体对农业面源污染相关概念认知程度

农业经营主体对农业面源污染现状认知、成因认知和政策认知均是影响化肥投入的重要因素,对耕地投入行为产生显著影响^[5]。由表 2 可知,农业经营主体对“农业面源污染”“一控两减三基本”“化肥农药零增长”“秸秆综合利用”“畜禽粪污资源化利用”“农田残膜回收利用”非常了解的比例分别为 36.71%、32.85%、35.27%、36.71%、31.4%、29.95%;完全不了解的比例分别为 0.48%、2.9%、0.97%、0%、1.45%、2.42%。非常了解的比例均未超过调查主体的一半,但完全不了解的比例也很低,这表明农业经营主体对农业面源污染相关概念均有了解,但同时存在认知不足的现象。

表 1 调查主体经营者基本情况

项目	经营者年龄/岁			经营者文化程度			农业类院校毕业	所学专业与农业相关	村干部	党员
	<40	40~50	>50	初中及以下	中专/普通高中	大专及以上学历				
人数	63	104	40	24	82	101	58	89	38	74
比例/%	30.43	50.24	19.32	11.59	39.61	48.79	28.02	43.00	18.36	35.75

表 2 农业经营主体对农业面源污染相关概念了解程度统计表

调查项目	了解程度	数量/户	比例/%	调查项目	了解程度	数量/户	比例/%
农业面源污染	非常了解	76	36.71	秸秆综合利用	非常了解	76	36.71
	较为了解	64	30.92		较为了解	66	31.88
	一般	49	23.67		一般	48	23.19
	不太了解	17	8.21		不太了解	17	8.21
	完全不了解	1	0.48		完全不了解	0	0.00
一控两减三基本	非常了解	68	32.85	畜禽粪污资源化利用	非常了解	65	31.40
	较为了解	37	17.87		较为了解	64	30.92
	一般	58	28.02		一般	60	28.99
	不太了解	38	18.36		不太了解	15	7.25
	完全不了解	6	2.90		完全不了解	3	1.45
化肥农药零增长	非常了解	73	35.27	农田残膜回收利用	非常了解	62	29.95
	较为了解	50	24.15		较为了解	61	29.47
	一般	53	25.60		一般	59	28.50
	不太了解	29	14.01		不太了解	20	9.66
	完全不了解	2	0.97		完全不了解	5	2.42

2.2.2 农业经营主体对农业面源污染危害的认知程度

从表3可知,一方面69.75%的农业经营主体非常赞同养殖废水随意丢弃或直接排放、废旧地膜随意丢弃会对水质和环境有危害,64.73%非常赞同过量施用化肥农药对农田、水质和环境有危害,57.97%非常赞同秸秆随意丢弃对水质和环境有危害;另一方面,仅有1.96%、0.97%、0.97%、0%的农业经营主体认为养殖废水、废旧地膜、秸秆随意丢弃或直接排放以及过量施用化肥农药不会对水质、环境和农田造成危害。这表明农业经营主体普遍意识到农业面源污染的危害,但也有极少部分人对农业面源污染的危害没有较为科学的认知。

表3 农业经营主体对危害农田、水质和环境因素的赞同程度统计表

调查项目	赞同程度	数量/户	比例/%	调查项目	赞同程度	数量/户	比例/%
是否认为养殖废水随意丢弃或直接排放对水质和环境有危害	非常赞同	144	69.57	是否认为秸秆随意丢弃对水质和环境有危害	非常赞同	120	57.97
	较为赞同	42	20.29		较为赞同	49	23.67
	一般	14	6.76		一般	26	12.56
	不太赞同	3	1.45		不太赞同	10	4.83
	完全不赞同	4	1.93		完全不赞同	2	0.97
是否认为废旧地膜随意丢弃对水质和环境有危害	非常赞同	144	69.57	是否认为过量施用化肥农药对农田、水质和环境有危害	非常赞同	134	64.73
	较为赞同	37	17.87		较为赞同	51	24.64
	一般	20	9.66		一般	18	8.70
	不太赞同	4	1.93		不太赞同	4	1.93
	完全不赞同	2	0.97		完全不赞同	0	0.00

表4 农业经营主体意愿统计表

调查项目	意愿程度	数量/户	比例/%	调查项目	意愿程度	数量/户	比例/%
是否愿意主动减少化肥的施用	非常愿意	145	70.05	在作物不减产的前提下,是否愿意减少化肥农药的施用	非常愿意	180	86.96
	较为愿意	49	23.67		较为愿意	19	9.18
	一般	11	5.31		一般	8	3.86
	不太愿意	2	0.97		不太愿意	0	0.00
	非常不愿意	0	0.00		非常不愿意	0	0.00
是否愿意主动减少农药的施用	非常愿意	153	73.91	在有政府补贴的情况下,是否愿意减少化肥农药的施用	非常愿意	185	89.37
	较为愿意	42	20.29		较为愿意	16	7.73
	一般	12	5.80		一般	5	2.42
	不太愿意	0	0.00		不太愿意	1	0.48
	非常不愿意	0	0.00		非常不愿意	0	0.00
是否愿意主动处理农业生产的废弃物	非常愿意	154	74.40	在有政府补贴的情况下,是否愿意减少废弃物的丢弃或直排	非常愿意	186	89.86
	较为愿意	42	20.29		较为愿意	14	6.76
	一般	11	5.31		一般	6	2.90
	不太愿意	0	0.00		不太愿意	1	0.48
	非常不愿意	0	0.00		非常不愿意	0	0.00

2.3 农业经营主体个体特征与政策认知、污染认知和环保生产意愿的相关性分析

本文做以下假设:农业经营主体的个人特征变量与政策认知、污染认知和环保生产意愿的变量之

2.2.3 农业经营主体的环保生产意愿情况

从表4可知70.05%和73.91%的农业经营主体非常愿意主动减少化肥和农药施用;有74.45%非常愿意主动处理农业生产废弃物。在不减产的前提下,非常愿意减少化肥施用的农业经营主体增加到86.96%;在有政府补贴的情况下,非常愿意减少化肥施用的农业经营主体增加到89.37%;在有政府补贴的情况下,非常愿意减少废弃物的丢弃或直排的农业经营主体为89.86%。这表明,目前大部分农业经营主体主动减轻农业面源污染的积极性较好;另一方面,在不减产和有政府补贴的前提下,农业经营主体主动减少农业面源污染的积极性会较明显提升。

间存在相关性。本文把207个农业经营主体个人特征和政策认知、污染认知和环保生产意愿进行了相关分析,通过运行SPSS 27.0得到如下结论。

2.3.1 农业经营主体个体特征与政策认知的相关

性分析

表5为农业经营主体个体特征与政策认知的相关性分析结果。经营者年龄与是否了解农业面源污染在0.05的水平上显著负相关,与是否了解“秸秆综合利用”在0.01的水平上显著负相关,与是否了解“畜禽粪污资源化利用”在0.05的水平上显著负相关,与是否了解“农田残膜回收利用”在0.01的水平上显著负相关。这说明经营者年龄越大对农业面源污染相关政策越不了解,因此在进行农业面源污染政策宣传时,应当采取更有效的方式对年龄较大的农户进行讲解。

是否为村干部与是否了解“一控两减三基本”在0.05的水平上显著正相关,与是否了解“畜禽粪污资源化利用”在0.05的水平上显著正相关,与是否了解“秸秆综合利用”在0.05的水平上显著正相关,与是否了解“农田残膜回收利用”在0.05的水平上显著正相关。这说明经营者为村干部的,对大部分农业面源污染政策更为熟悉,非村干部的经营者对农业面源污染政策不是很了解,原因可能在于当地政府将政策传达给村干部后,村干部并没有较好地政策传达给当地农户,导致农业面源污染政策认知上出现了差距。

是否为党员与是否了解“一控两减三基本”在

0.01的水平上显著正相关,与是否了解“化肥农药零增长”在0.05的水平上显著正相关,与是否了解“秸秆综合利用”在0.05的水平上显著正相关,与是否了解“畜禽粪污资源化利用”在0.05的水平上显著正相关,与是否了解“农田残膜回收利用”在0.01的水平上显著正相关。这说明党员群体对农业面源污染政策了解更多,原因可能在于作为党员会更主动地了解国家发布的相关政策。

2.3.2 农业经营主体个体特征与污染认知的相关性分析

通过农业经营主体个体特征与污染认知的相关性分析结果(见表6)可知:经营者学历与认为养殖废水随意丢弃或直接排放对水质和环境有危害在0.05的水平上显著正相关,与认为废旧地膜随意丢弃对水质和环境有危害在0.05的水平上显著正相关,与认为秸秆随意丢弃对水质和环境有危害在0.05的水平上显著正相关,与认为过量施用化肥农药对农田、水质和环境有危害在0.01的水平上显著正相关。但其他经营者个体特征与农业面源污染认知无显著的相关关系,也就是说农户年龄、是否为农业类院校毕业、所学专业是否与所从事行业相同或相关、是否为村干部、是否为党员都不会显著影响农业经营主体对农业面源污染的认知。原因可能在于

表5 农业经营主体个体特征和政策认知的相关性分析

项 目		经营者 年龄	经营者 学历	是否为农业 类院校毕业	所学专业 是否与所从 事行业 相同或相关	是否为 村干部	是否为党员
是否了解农业面源污染	皮尔逊相关性	-0.175 *	-0.064	0.047	0.035	0.066	0.041
	显著性(双侧)	0.012	0.358	0.501	0.612	0.344	0.558
	N	207	207	207	207	207	207
是否了解“一控两减三基本”	皮尔逊相关性	-0.05	0.063	0.083	0.031	0.106 *	0.208 * *
	显著性(双侧)	0.472	0.366	0.236	0.653	0.028	0.003
	N	207	207	207	207	207	207
是否了解“化肥农药零增长”	皮尔逊相关性	-0.121	0.078	0.093	-0.002	0.01	0.158 *
	显著性(双侧)	0.082	0.265	0.185	0.979	0.881	0.023
	N	207	207	207	207	207	207
是否了解“秸秆综合利用”	皮尔逊相关性	-0.218 * *	-0.001	0.098	0.03	0.103 *	0.159 *
	显著性(双侧)	0.002	0.997	0.162	0.667	0.029	0.022
	N	207	207	207	207	207	207
是否了解“畜禽粪污资源化利用”	皮尔逊相关性	-0.169 *	0.002	0.03	0.04	0.131 *	0.157 *
	显著性(双侧)	0.015	0.974	0.664	0.57	0.042	0.024
	N	207	207	207	207	207	207
是否了解“农田残膜回收利用”	皮尔逊相关性	-0.189 * *	-0.003	0.07	0.053	0.162 *	0.214 * *
	显著性(双侧)	0.006	0.963	0.318	0.445	0.02	0.001
	N	207	207	207	207	207	207

农业面源污染的隐蔽性强、时间周期长,需要经营者具备一定知识储备才能更了解农业面源污染危害的具体情况,因此其他因素并不是显著提升农业经营主体对农业面源污染危害认知的关键。因此,在对经营者进行培训或宣传时,不仅要注重倡导经营者

减少或杜绝会造成农业面源污染的生产行为,也要宣传科普农业面源污染会对水质、土壤肥力等造成难以弥补的危害,以最低的知识门槛,让农业经营主体更直观的认知到农业面源污染对农业生产造成的危害程度。

表6 农业经营主体个体特征和污染认知的相关性分析

项目		经营者 年龄	经营者 学历	是否为农业 类院校毕业	所学专业是 否与所从事 行业相同 或相关	是否为 村干部	是否为 党员
认为养殖废水随意丢弃或直接排放对 水质和环境有危害程度	皮尔逊相关性	-0.023	0.121 *	0.072	0.068	-0.023	-0.037
	显著性(双侧)	0.745	0.043	0.302	0.33	0.74	0.601
	N	207	207	207	207	207	207
认为废旧地膜随意丢弃对水质 和环境有危害程度	皮尔逊相关性	-0.066	0.172 *	0.027	0.053	-0.054	0.031
	显著性(双侧)	0.348	0.013	0.703	0.446	0.421	0.64
	N	207	207	207	207	207	207
认为秸秆随意丢弃对水质和 环境有危害程度	皮尔逊相关性	-0.028	0.131 *	0.103	0.029	0.06	0.007
	显著性(双侧)	0.691	0.04	0.141	0.681	0.389	0.915
	N	207	207	207	207	207	207
认为过量施用化肥农药对农田、 水质和环境有危害程度	皮尔逊相关性	-0.91	0.025 **	0.055	0.021	0.003	0.019
	显著性(双侧)	0.191	0.003	0.433	0.766	0.966	0.785
	N	207	207	207	207	207	207

2.3.3 农业经营主体个体特征与减轻农业面源污染危害的行为选择的相关性分析

农业经营主体个体特征与环保生产意愿的相关性如表7所示。经营者年龄与是否愿意主动减少化肥的施用在0.01的水平上显著负相关,与是否愿意主动减少农药的施用在0.01的水平上显著负相关,与是否愿意主动处理农业生产的废弃物在0.01的水平上显著负相关,与在作物不减产的前提下,是否愿意减少化肥农药的施用在0.01的水平上显著负相关,与在政府补贴的情况下,是否愿意减少化肥农药的施用在0.01的水平上显著负相关,与在政府补贴的情况下,是否愿意减少废弃物的丢弃或直排在0.05的水平上显著负相关。这说明经营者年龄越大环保生产意愿越低,但在作物不减产的前提下,经营者年龄与是否愿意减少化肥农业施用的负相关系数减少至0.235,同时在有政府补贴的情况下,经营者年龄与是否愿意减少化肥农业施用的负相关系数进一步减少至0.219;与是否愿意减少废弃物的丢弃或直排的负相关系数减少至0.115。因此在作物不减产和有政府补贴的情况下,均能让年龄较大的农业经营主体主动减少化肥农药的施用行为,在有政府补贴的情况下可有效减少废弃物的丢

弃或直排行为。

农业经营主体是否为农业类院校毕业与是否愿意主动减少化肥的施用在0.05的水平上显著正相关,与是否愿意主动减少农药的施用在0.05的水平上显著正相关,与是否愿意主动处理农业生产的废弃物在0.05的水平上显著正相关。但是否为农业类院校毕业与在作物不减产的前提下,是否愿意减少化肥农药的施用、在有政府补贴的情况下,是否愿意减少化肥农药的施用和是否愿意减少废弃物的丢弃或直排均无显著的相关关系,原因可能在于从农业院校毕业的农业经营主体,具备较好的农业生产基础知识和市场认知,一方面可以选择多种技术代替化肥和农药的施用,更科学地处理农业生产的废弃物甚至进行再利用,另一方面,现代社会人们更加注重食品安全,更愿意选择绿色有机的食品,因此这部分农户可以把握这部分消费需求,生产行为也更加绿色环保。而在作物不减产和有政府补贴的情况下,并不会更进一步增加从农业类院校毕业经营者的积极性,原因可能在于该类农业经营主体无论作物减不减产和政府是否补贴,都会较为主动地减轻农业面源污染危害,具备较好的主体责任意识。

表7 农业经营主体个体特征和环保生产意愿的相关性分析

项目		经营者 年龄	经营者 学历	是否为农业 类院校毕业	所学专业是 否与所从事 行业相同或 相关	是否为村干部	是否为党员
是否愿意主动减少化肥的施用	皮尔逊相关性	-0.241**	0.029	0.112*	0.048	-0.057	0.104
	显著性(双侧)	0	0.678	0.03	0.492	0.417	0.135
	N	207	207	207	207	207	207
是否愿意主动减少农药的施用	皮尔逊相关性	-0.295**	0.037	0.121*	0.057	0.003	0.115
	显著性(双侧)	0	0.598	0.042	0.414	0.971	0.098
	N	207	207	207	207	207	207
是否愿意主动处理农业生产的废弃物	皮尔逊相关性	-0.203**	0.067	0.075*	0.009	-0.05	-0.002
	显著性(双侧)	0.003	0.338	0.044	0.899	0.477	0.975
	N	207	207	207	207	207	207
在作物不减产的前提下,您是否愿意减少化肥农药的施用	皮尔逊相关性	-0.235**	0.005	0.042	0.064	-0.042	-0.011
	显著性(双侧)	0.001	0.944	0.551	0.362	0.547	0.88
	N	207	207	207	207	207	207
在有政府补贴的情况下,您是否愿意减少化肥农药的施用	皮尔逊相关性	-0.219**	-0.082	0.076	0.01	-0.019	0.008
	显著性(双侧)	0.002	0.242	0.279	0.883	0.786	0.905
	N	207	207	207	207	207	207
在有政府补贴的情况下,您是否愿意减少废弃物的丢弃或直排	皮尔逊相关性	-0.115*	-0.056	0.003	-0.054	-0.046	-0.014
	显著性(双侧)	0.045	0.427	0.966	0.438	0.511	0.841
	N	207	207	207	207	207	207

3 结论与建议

本文基于四川省 207 个农业经营主体问卷调查,通过描述性分析对四川省农业经营主体的农业面源污染的认识程度和减少农业面源污染的意愿进行统计,主要结论有:

总体而言,四川省受访农业经营主体对农业面源污染认知比较了解,总体上无明显差异,且进行环保生产的意愿较强烈。一是对农业面源污染、一控两减三基本、化肥农药零增长相关概念的有一定认知,但认知并不深。其中影响农业经营主体政策认知较为重要的 3 个因素为农业经营主体年龄、是否为村干部和是否为党员,年龄较大的经营者是农业面源污染政策认知的薄弱点,而做为村干部和党员的经营者是农业面源污染政策认知的第一梯队,可发挥村干部和党员先锋力量,将政府政策更好传达给当地农户尤其是年龄较大的农业经营主体。二是在生产环节受访者对养殖废水、废旧地膜、秸秆随意丢弃或直接排放以及过量施用化肥农药会对水质、环境和农田有危害认知已经较为普遍,但也有少部分人没有认识到农业面源污染的危害。其中经营者学历对农业面源污染的危害认知呈显著相关关系,说明农业面源污染的危害认知具备一定的知识门

槛,可采取农业面源污染危害科普培训等方式,更为直接明了地将农业面源污染危害结果展示给经营者,进一步激发农业经营主体的危机意识,更为主动承担减轻农业面源污染的责任。三是近七成受访者非常愿意减轻农业面源污染的危害,年龄越大的经营者环保生产的意愿显著越低,但在有政府补贴和作物不减产的前提下,经营者年龄和环保生产意愿的负相关系数会降低,说明年龄较大的农业经营主体在政府补贴和作物不减产的前提下,环保生产意愿会上升;从农业院校毕业的农业经营主体环保生产意愿积极性较强,可成为农业绿色发展的先锋力量。

因此,在今后四川农业面源污染治理行动中,一是要加强宣传引导,可依托“农民夜校”“微党课”“坝坝会”等,针对性举办主题培训课程,一方面要积极宣传政府的相关政策,组织符合条件的农户,依托政府项目升级农业生产方式,另一方面,要进行农业面源污染危害科普培训,提升农户对农业生产环境保护的意识,更为主动地减轻农业面源污染的危害。二是要加大政策扶持,围绕养殖废水、废旧地膜、秸秆随意丢弃或直接排放以及过量施用化肥农药等行为,研究可行的扶持政策,增加农业面源污染治理政策扶持力度,调动社会各方和农户自身参与

农业面源污染防治的积极性。三是增加技术支持,政府应加大与知名大专院校及科研单位合作,加快新技术转化应用,推广尽量不降低农作物产量的措施。

参考文献:

- [1] 崔宁波,巴雪真,刘家富. 粮食主产区农业面源污染与农业经济增长 EKC 检验[J]. 统计与策, 2023, 39(04):79-83.
- [2] 王红. 农业面源污染对生态环境的影响研究[J]. 农家参谋, 2022(6):34-36.
- [3] 陆杉,唐佳欣,熊娇. 财政分权与农业面源污染:空间溢出与门槛特征[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2022, 28(06):67-77.
- [4] 邓茜,曾建霞. 农业面源污染防治机制探究[J]. 中国西部, 2020, 369(04):118-124.
- [5] 李情民. 我国农业面源污染及治理刍议[J]. 乡村科技, 2022, 13(10):133-136.
- [6] 杨丹丹,王海燕,郑永林,等. 重庆四面山农户行为对农业面源污染的影响[J]. 中国农业资源与区划, 2021, 42(1):34-40.
- [7] 郑云虹,刘思雨,艾春英. 基于政府补贴的农业面源污染治理机理研究——从市场结构的视角[J]. 生态经济, 2019, 35(9):199-205.
- [8] 谢依林,文高辉,胡贤辉. 农户分化,生态认知对农户农田面源污染治理受偿意愿的影响[J]. 长江流域资源与环境 2021, 30(8):1992-2000.
- [9] 卿漪,龙方. 农民参与农业面源污染治理的意愿及其影响因素——基于洞庭湖区“清洁田园”行动的经验分析[J]. 湖南农业大学学报:社会科学版, 2018, 19(4):47-52.
- [10] 谭芬文,高辉,胡贤辉. 基于社会嵌入视角的农户减施化肥意愿影响因素分析[J]. 中国环境管理, 2021, 13(3):175.
- [11] 罗付香,秦鱼生,林超文,等. 四川省农业面源污染现状及治理对策[J]. 安徽农学通报, 2017, 23(7):168-175.