

谢贤鑫,陈美球,邝佛缘. 农户农药使用合理性的影响因素分析——基于江西省的实证[J]. 江苏农业科学,2018,46(1):270-274.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.01.069

农户农药使用合理性的影响因素分析

——基于江西省的实证

谢贤鑫,陈美球,邝佛缘

(江西农业大学/江西省鄱阳湖流域农业资源与生态重点实验室,江西南昌 330045)

摘要:作为我国农业生产的主体,农户是农药使用的重要决策者,分析农药使用合理性的影响因素,对有效控制农业面源污染、维护耕地生产地力、保障粮食安全具有重大意义。基于江西省10市44县(区)2 068份问卷数据,从农户个人特征、家庭经营特征、认知特征、用药习惯特征4个方面15个变量入手,运用Logistic回归模型分析农户农药使用合理性的影响因素。结果表明,农药使用合理的农户占总样本数的41.20%,主要集中在被调查者文化水平为初中及以下,且年龄在46~60岁的群体。农户农药使用合理性影响因素包括农户个人特征、家庭经营特征、认知特征、用药习惯特征等4个维度的7个变量,按影响程度依次排序为农药剂量>安全间隔期>负面影响>天气条件>防护设备>文化程度>耕地块数。所以为进一步引导农户合理使用农药行为,政府应加大农药合理使用的宣传与普及力度、加强农药使用技术指导以及促进农业生产规模化经营。

关键词:农户;农药使用;江西省;影响因素;农业面源污染;生产地力;粮食安全;Logistic回归模型

中图分类号: F323.22 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)01-0270-05

农药在提高农业生产水平、保证粮食丰收和增加农民收入方面起着十分重要的作用^[1],其合理使用是减少人力投入、提高生产效率的重要保障^[2],但由于农药的高毒性,不规范使用、监督缺失等原因造成的土地地力下降,环境污染加剧对农业生产及生态环境、食品与人体健康构成了巨大威胁。据统计,1990—2013年我国农药施用量由73.3万t增加到180.2万t,增幅为145.8%,单位面积农药用量从1990年的7.6 kg/hm²上涨到2008年的13.81 kg/hm²,是同期发达国家

平均用量7 kg/hm²的2倍^[3],因使用有毒、有害物质超标的农产品引发的人群中毒事件也时有发生^[4]。2015年农业部下发《到2020年农药使用量零增长行动方案》,提出主要农作物农药利用率达到40%以上、比2013年提高5个百分点,力争实现农药使用量零增长的行动目标。而农户作为耕地的实际生产经营者,其农药使用行为将直接影响耕地质量的变化^[5],因此,分析影响农户合理使用农药行为的主要因素对引导农户决策行为、维护耕地生产地力、保障粮食安全具有重大意义。关于农户农药使用行为的研究,国内外学者从不同角度对此进行积极的探索,现有研究成果主要集中在以下3个方面:一是农户农药使用现状研究。我国解放以后全国农业使用农药超过130万t/年,平均使用农药高达24.2 kg/hm²,仅有0.1%的农药作用于病虫害,其余99.9%则进入生态系统^[6];滥用或过量施用农药等不合理行为依旧存在,这不仅给农产品质量带来安全隐患,还危害到农业生态环境和公众健康^[7]。二是农户农药使用认知与意愿研究。Norse认为,农户农药使用认知的缺乏是造成农药使用不当的

收稿日期:2017-05-06

基金项目:国家自然科学基金(编号:71473112);江西省哲学社会科学重点研究基地项目(编号:15SKJD13);江西现代农业及其优势产业可持续发展的决策支持协同创新中心项目;江西省高校哲学社会科学创新团队建设项目。

作者简介:谢贤鑫(1994—),男,江西赣州人,硕士,主要从事土地利用规划研究。E-mail:13699502519@163.com。

通信作者:陈美球,教授,博士生导师,主要从事农村土地资源利用与保护研究。E-mail:cmq12@263.net。

[4]全炯振. 中国农业全要素生产率增长的实证分析:1978—2007年——基于随机前沿分析(SFA)方法[J]. 中国农村经济,2009(9):36-47.

[5]刘秉镰,刘玉海,张建波. 技术进步、结构变迁与中国铁路运输业生产率增长——基于Hicks-Moorsteen生产率指数的实证分析[J]. 当代经济,2012(3):80-92.

[6]杨向阳. 基于Hicks-Moorsteen指数方法的中国服务业TFP分解——以东部九省为例[J]. 财贸研究,2012(1):62-69.

[7]匡远凤. 技术效率、技术进步、要素积累与中国农业经济增长——基于SFA的经验分析[J]. 数量经济技术经济研究,2012(1):3-18.

[8]张海波,刘颖. 我国农业全要素生产率增长及收敛研究[J].

统计与决策,2012(13):139-142.

[9]Fare R, Grosskopf S, Norris M. Productivity growth, technical progress and efficiency changes in industrialized countries: reply [J]. American Economic Review, 1994, 84(5):1040-1044.

[10]李静,孟令杰. 中国农业生产率的变动与分解分析:1978—2004年——基于非参数的HMB生产率指数的实证研究[J]. 数量经济技术经济研究,2006(5):11-19.

[11]李磊,吴育华,杨顺元. 中国农业生产率的动态分析[J]. 西安电子科技大学学报(社会科学版),2008,18(6):86-91.

[12]石慧,孟令杰,王怀明. 中国农业生产率的地区差距及波动性研究——基于随机前沿生产函数的分析[J]. 经济科学,2008(3):20-33.

主要因素,大多数农户使用农药以熟人或经销商推荐为依据,具有一定的盲目性,也缺乏安全意识^[8];Mekonnen 等对埃塞俄比亚 5 个国营农场调研发现,只有一小部分工人认识到可以从提高喷雾器材的安全和佩戴防护设备等来减少农药投入使用的风险^[9]。三是农户农药使用行为影响因素研究。众多研究表明,影响农户农药使用行为包括农户的主体特征、认知水平、行为态度以及种植特征、自然环境、政策措施等^[10-16]。江西省是我国的传统农业大省,是新中国成立以来的 2 个从未间断向国家贡献粮食的省份之一^[17],以江西省为例开展农户农药使用合理性的影响因素研究具有典型代表性。

1 研究方法和数据来源

1.1 假设提出

学术界对于农户的定义集中在“生存小农”“阶级小农”“理性小农”“商品小农”等经典理论^[18],以上理论为农户认知与行为提供了合理的解释依据。徐勇等结合中国实情,创造性地提出了“社会化小农”理论,即中国农民依旧是小农,但已经融入高度开放的社会化体系中,社会化以货币为媒介,小农的理性是追求货币收入的最大化,随着社会化程度的提升,小农是有限理性和利益最大化“经济人”和“社会人”的融合体^[19]。因此,本试验从农户个人特征、家庭经营特征、认知特征、用药习惯特征等 4 个维度对农户农药使用合理性提出研究假设。

1.1.1 农户个人特征 农户个人特征包括性别、年龄、文化程度和务农年限。农药的使用属于体力活动,一般由家庭男性劳动力完成,女性劳动力接触较少;年纪大的农户普遍拥有较长的务农经历,较少咨询技术指导;农户务农年限越长,越习惯按照多年养成的务农经验使用农药。因此,假设农户性别、年龄和务农年限与其农药使用合理性呈负相关。受教育程度越高的农户对农业生产活动认知与适应能力越强,对新事物的接受能力越强。因此,假设农户文化水平与其农药使用合理性呈正相关。

1.1.2 家庭经营特征 家庭经营特征包括家庭年收入、耕地收入、家庭总人数、劳动力比重、耕地面积、耕地块数。家庭收入为农业活动提供资金保障,家庭年收入高的农户选择低毒低残留农药的可能性大;耕地收入是家庭年收入的重要组成部分,耕地收入的增加将提升农户对耕地质量和生态的关注度,更注重耕地资源的可持续利用;家庭经营的耕地面积大,农药投入成本增加,农户更看重农药的使用效率。耕地块数是耕地细碎化的直接体现,分布零散的耕地加大了耕种的难度,也提高了单位面积农药的使用量。所以假设家庭年收入、耕地收入、耕地面积与其农药使用合理性呈正相关关系,耕地块数与其呈现负相关关系。对于总人口数多和劳动力比重大的家庭而言,一方面当家庭成员均在家务农时,此类家庭年收入有限,务农强度大,将沿袭传统的务农习惯;另一方面,当家庭劳动力外出务工时,家庭兼业化突出,家庭承包地多有流转,此类农户使用农药机会少。因此,难以明确家庭总人数和劳动力比重对农户使用农药合理性的影响。

1.1.3 认知特征 农户认知特征包括负面影响认知、农药剂量认知、安全隔离期认知 3 个方面。农户能够意识到农药使用可能存在的各种负面影响,在用药时考虑更为全面;农药使

用安全间隔期是保障农药使用效果、维护作物生长和保护人畜安全的重要措施,农户对农药使用安全间隔期认识越清晰,农药使用规律越明显,对维护农作物产量和农产品安全越有保障。而农户对农药使用剂量的认知将直接影响农药的实际使用量。因此,本试验假设农户对负面影响的认知和安全隔离期的认识与其农药使用合理性呈正相关,对农药剂量的认知则表现为负相关。

1.1.4 用药习惯特征 农户用药习惯特征包括防护设备和天气条件。农户穿戴防护设备喷施农药降低了农药对人体的伤害;天气条件是决定农药药效的重要因素,考虑喷施农药时的天气状况,将提高农药的杀虫效果,农户一般会选择在无风晴朗的天气喷施农药。此外,农户穿戴防护设备或者考虑天气条件使用农药本身就属于按要求用药行为,而自觉按要求从事农业生产,如按农药使用说明喷施农药则是合理用药的重要表现。因此,假设防护设备和天气条件与其农药使用合理性均呈正相关关系。

1.2 变量选择

综上假设,将“农药使用是否合理”设为因变量 y ,考虑到农药使用行为合理性的判断标准不统一,本试验以农户是否“按照使用说明书或技术人员指导使用农药”作为判断合理与否的依据。将“农户农药使用行为影响因素”设为自变量,包括农户个人特征、家庭经营特征、认知特征、用药习惯特征 4 个维度 15 个因素,具体变量名称与代码、定义与赋值及其对农药使用合理性的预期影响方向见表 1。

1.3 模型构建

农户农药使用合理性可分为“合理”“不合理”2 类,分别用 1、0 表示,模型的因变量是典型的二分变量,因此选取二元 Logistic 回归模型以确定农户农药使用合理性的影响因素^[20]。

$$p = F(y = 1/x_i) = \frac{1}{1 + e^{-y}} \quad (1)$$

式中: y 表示农户农药使用的合理性, $y = 0$ 表示农户不合理使用农药, $y = 1$ 表示农户合理使用农药; p 表示农户合理使用农药的概率; $x_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 表示农户农药使用合理性的影响因素。因变量 y 是自变量 x_i 的线性组合,即:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon \quad (2)$$

由公式(1)和公式(2)可知,农户农药使用合理性发生比的 Logistic 回归模型线性表达式为:

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon \quad (3)$$

式中: β_0 表示常数项; β_i 表示第 i 个因素的回归系数; ε 表示随机误差。

1.4 数据来源与描述统计

1.4.1 数据来源 笔者所在课题组于 2016 年在江西省进行了 1 次预调查,随后经专家论证对问卷内容进行补充完善,2017 年 1—3 月调查人员分组前往江西省鄱阳湖平原、吉泰盆地和丘陵地带周边的 10 市 44 县(区)开展参与式评估的问卷调查,在调查过程中由村长、村主任带领,采用分层随机抽样方法进行入户调查,调查对象多为农户户主,每户调查时间约为 30~40 min。共发放 2 370 份问卷,回收问卷 2 176 份,实际有效问卷为 2 068 份,问卷有效率为 95.04%。问卷

表1 农户农药使用合理性影响因素指标体系

一级变量	二级变量与代码	变量定义及赋值	均值	标准差	影响预期
因变量					
农药使用是否合理	y	不合理=0,合理=1	0.42	0.49	
自变量					
农户个人特征	性别(x ₁)	女=0,男=1	0.74	0.44	-
	年龄(x ₂)	实测数据	49.06	10.29	-
家庭经营特征	文化程度(x ₃)	小学=1,初中=2,高中=3,中专以上=4	1.68	0.82	+
	务农年限(x ₄)	实测数据	22.74	12.82	-
	家庭年收入(x ₅)	0~9 999=1,10 000~29 999=2,30 000~49 999=3,50 000~99 999=4,100 000元及以上=5	3.70	1.01	+
认知特征	耕地收入(x ₆)	0~1 999元=1,2 000~3 999元=2,4 000~5 999元=3,6 000~9 999元=4,10 000~49 999元=5,50 000元及以上=6	3.56	1.56	+
	总人数(x ₇)	实测数据	5.33	2.07	?
	劳动力比重(x ₈)	20%以下=0,20%~40%=1,40%~60%=2,60%~80%=3,80%~100%=4	3.00	0.95	?
	耕地面积(x ₉)	实测数据	8.98	45.86	+
用药习惯特征	耕地块数(x ₁₀)	实测数据	7.66	12.35	-
	负面影响(x ₁₁)	没有=0,有=1	0.78	0.42	+
	农药剂量(x ₁₂)	越少越好=0,越多越好=1	0.08	0.28	-
用药习惯特征	安全间隔期(x ₁₃)	不了解=0,了解=1	0.41	0.49	+
	防护设备(x ₁₄)	不穿=0,穿=1	0.62	0.48	+
	天气条件(x ₁₅)	不考虑=0,考虑=1	0.73	0.45	+

注：“-”表示负相关，“+”表示正相关，“?”表示影响方向难以确认，有待检验。

涉及农户的基本信息、农户确定农药类型及用量依据、农药使用方法与习惯以及农户对农药认知等内容。

1.4.2 样本特征 (1) 农户户主的个人特征。被调查者以男性为主,男女比例接近3:1;年龄分布集中,总体表现为“中间大,两头小”的特点,46~60岁人数比重高达54.26%;受教育程度普遍偏低,有超过4/5的农户属于初中及以下教育水平,中专及以上人数仅占4.50%;务农年限总体时间较

长,11~20年务农经历占25.87%,20年以上的占比超过总样本数的一半。(2) 农户家庭特征。农户家庭年收入2万元及以下、>2万~6万、>6万~10万、10万元以上的占比分别为12.48%、45.50%、26.84%、15.18%。(3) 家庭耕地特征。农户家庭耕地经营规模以0.13~0.40 hm²为主,户均0.59 hm²。

表2 样本农户基本特征

样本特征	选项	样本数 (份,共2 068份)	占比 (%)	样本特征	选项	样本数 (份,共2 068份)	占比 (%)
性别	男	1 538	74.37	务农年限	5年以下	237	11.46
	女	530	25.63		5~10年	236	11.41
年龄(岁)	30岁及以下	96	4.64		11~20年	535	25.87
	31~45岁	615	29.74		20年以上	1 060	51.26
	46~60岁	1 122	54.26	家庭年收入	2万元及以下	258	12.48
	61岁及以上	235	11.36		>2万~6万元	941	45.50
文化程度	小学	1 041	50.34		>6万~10万元	555	26.84
	初中	752	36.36		10万元以上	314	15.18
	高中	182	8.80	耕地面积	0.13 hm ² 及以下	547	26.45
	中专及以上	93	4.50		>0.13~0.40 hm ²	999	48.31
用药习惯特征	防护设备(x ₁₄)	不穿=0,穿=1	0.62		>0.40~0.67 hm ²	256	12.38
	天气条件(x ₁₅)	不考虑=0,考虑=1	0.73		0.67 hm ² 以上	266	12.86

1.4.3 农药使用合理性特征 从农药使用的合理性来看,农药使用合理的农户占41.20%,使用不合理的农户占58.80%(表3)。从被调查对象的年龄分布来看,农户合理使用农药的年龄呈正态分布,其中有458名被调查者集中在46~60岁,占合理使用农药农户的53.76%,说明有合理使用农药倾向的群体主要是中年农户;从文化程度来看,合理使用农药的农户从小学到中专及以上文化比重呈现逐渐递减的规律,其中以初中及以下文化水平为主,具有高中及以上文化的比重

则明显高于不合理使用农药人数的占比。

2 结果与分析

2.1 Logistic 回归分析

为进一步确定农户农药使用合理性的影响因素、方向与程度,本试验运用SPSS 19.0软件对样本数据进行二元Logistic回归分析,首先通过多重共线性的检验发现各方膨胀因子(VIF)最大值为2.614,最小值为1.039,均在0~10区

表3 不同年龄和文化程度农户农药使用合理性特征

户主年龄	农药使用合理性		文化程度	农药使用合理性	
	合理[占比(%)]	不合理[占比(%)]		合理[占比(%)]	不合理[占比(%)]
30岁及以下	44(5.16)	31(2.55)	小学	353(41.43)	688(56.58)
31~45岁	260(30.52)	273(22.45)	初中	332(38.97)	420(34.54)
46~60岁	458(53.76)	717(58.96)	高中	111(13.03)	71(5.84)
61岁及以上	90(10.56)	195(16.04)	中专及以上	56(6.57)	37(3.04)
合计	852(41.20)	1 216(58.80)	合计	852(41.20)	1 216(58.80)

间范围内,说明各项自变量不存在多重共线性,因此对所选变量不作筛选。然后将所有变量纳入回归方程,模型运行效果与参数见表4。全体样本的卡方检验 P 值=0.000<0.05,拒绝自变量回归系数存在为0的假设,表明模型具有统计学意义且有较高的总体显著性水平。模型预测正确率为65.90%,其中伪 R^2 和伪决定系数值分别为0.113和0.152,

符合截面数据合理范围,拟合程度一般,具有解释力。从回归模型结果看,进入方程的自变量表现的作用方向与研究假设的预测结果一致,且自变量对模型的作用大小依次为农药剂量(0.840)>安全间隔期(0.669)>负面影响(0.571)>天气条件(0.418)>防护设备(0.365)>文化程度(0.321)>耕地块数(0.013)。

表4 农户农药使用合理性的模型估计结果

自变量	回归系数	标准差	Wald 检验值	P 值	$\exp(B)$
性别	-0.074	0.112	0.437	0.509	0.929
年龄(x_1)	-0.011	0.007	2.06	0.151	0.989
文化程度(x_2)	0.321	0.065	24.214	0.000***	1.379
务农年限(x_3)	-0.009	0.006	2.343	0.126	0.991
家庭年收入(x_4)	0.004	0.052	0.005	0.942	1.004
耕地收入(x_5)	0.044	0.034	1.645	0.200	1.045
总人口(x_6)	0.015	0.025	0.393	0.531	1.016
劳动力比重(x_7)	-0.025	0.052	0.231	0.631	0.975
耕地面积(x_8)	0.002	0.002	1.369	0.242	1.002
耕地块数(x_9)	-0.013	0.006	5.223	0.022**	0.987
负面影响(x_{10})	0.571	0.122	22.009	0.000***	1.771
农药剂量(x_{11})	-0.84	0.202	17.192	0.000***	0.432
安全间隔期(x_{12})	0.669	0.098	46.146	0.000***	1.952
防护设备(x_{13})	0.365	0.103	12.499	0.000***	1.441
天气条件(x_{14})	0.418	0.115	13.343	0.000***	1.519
常数项(b_0)	-1.424	0.431	10.93	0.001	0.241

注:***、**、*分别表示在1%、5%、10%水平上差异显著。 $VIF_{\max}=0.614$; VIF_{\min} = 预测准确率为65.90%;卡方检验值为247.65(显著性=0.000);似然函数值为2 554.808a;伪 R^2 为0.113;伪决定系数为0.152。

2.2 模型结果分析

根据模型运行结果可知,农户个人特征、家庭经营特征、认知特征、用药习惯特征等4个维度中共计7个自变量[包括文化程度(x_2)、耕地块数(x_9)、负面影响(x_{10})、农药剂量(x_{11})、安全间隔期(x_{12})、防护设备(x_{13})、天气条件(x_{14})],对农户农药使用合理性具有显著影响。

2.2.1 农户个人及家庭经营特征分析 农户个人特征中仅有文化程度(x_2)1个自变量对农户农药使用合理性有显著影响。由表4可知,文化程度(x_2)在1%水平上显著,且系数为正,说明文化程度高的农户更倾向合理使用农药。原因是文化水平高的农户购买农药时不仅听取经销商的推荐意见,还会阅读用药须知,在考虑药效的同时也对农药的毒性有所顾虑,用药行为趋于理性。农户家庭经营特征中也仅有耕地块数(x_9)1项自变量在5%显著性水平上对农户农药使用合理性有显著负向影响,表明耕地块数越多,农户农药使用行为越不合理。这是由于江西省零星耕地多分布在山地和丘陵地带,进出路途长且较难行走,这导致农户难以统一使用农药,增加了农药喷施的轮换次数,从而增加了单位面积的农药使

用量。

2.2.2 认知特征分析 在1%显著性水平上,负面影响(x_{10})和安全间隔期(x_{12})2个变量对农户农药使用合理性均具有显著正向影响。说明如果农户不能正确认识农药使用存在的负面风险或对农药使用的安全间隔期不了解,将直接导致农户对农药使用缺乏危机意识,进而忽视农药使用说明书或技术的指导作用,造成农药使用不合理。在1%显著性水平上,农药剂量(x_{11})与农户农药使用合理性显著负相关,即农户认为农药使用越多越好时,农药使用行为越不合理。喷施农药的目的是防虫去害,使用农药是农户被动的选择,农户只会在病虫害高发期密集喷施农药,因此盲目地认为农药使用越多越好并不符合作物的实际用药需求。

2.2.3 用药习惯特征分析 防护设备(x_{13})和天气条件(x_{14})对农户农药使用合理性影响较大。防护设备(x_{13})在1%的水平上显著,优势比 $\exp(B)=1.441$,表明在其他条件不变的情况下,“防护设备”因素每改变1个单位,则表现为合理使用农药的概率与不合理用药概率的比值概率提高了1.441倍,这也符合农户的用药习惯,即穿戴防护设备喷施农

药对身体具有保护作用,可以降低农药对身体的伤害。天气条件(x_{14})也在1%水平上正向显著,优势比 $\exp(B) = 1.519$,表明在其他因素不变的情况下,“天气条件”每改变1个单位,则表现为合理使用农药的概率与不合理用药概率的比值提高了1.519倍,原因在于依据天气条件选择是否用药是提高农药使用率的重要手段,如在阴雨天气喷施农药不但不能起到杀虫去害的效果,还会因农药的流失造成面源污染。因此,农户考虑天气条件再决定是否使用农药是理性的选择。

3 结论与讨论

使用合理农药的农户占总样本数的41.20%,主要集中在被调查者文化水平为初中及以下且年龄在46~60岁之间的农户。农户农药使用合理性受多重因素共同影响,实证分析验证了农户个人特征、家庭经营特征、认知特征、用药习惯特征4个维度的7个变量(即文化程度、耕地块数、负面影响、农药剂量、安全间隔期、防护设备、天气条件),都在不同程度影响着农户农药使用行为的合理性,且影响方向与研究假设保持一致。从各因素影响程度来看,农药剂量 > 安全间隔期 > 负面影响 > 天气条件 > 防护设备 > 文化程度 > 耕地块数。为更好地引导农户合理使用农药,本研究提出以下政策启示:(1)被调查对象文化水平普遍偏低,仅有不到1/2的农户合理使用农药。因此,应运用宣传手册、广播报纸、知识讲座等手段广泛宣传不合理用药可能带来的诸多负面影响;通过劝说、教育、激励等方法纠正诸如农户认为农药使用越多越好等错误的认识,提升农户安全、环保的农业生产意识,如积极引导农户重视农药使用安全间隔期,进而逐渐完善农户农药使用行为。(2)有47%的农户选择凭自身的经验确定农药的使用量,缺乏用药技术指导。因此,一是要加强科技下乡培训工作,为农户提供优质的良种,鼓励使用农药增效剂,引导农户依据农药使用说明书或专业技术指导以预防或治理病虫害,并为农户提供施药防护设备,以降低农药对人体的伤害;二是指导经销商完善农药销售结构,引进多样化、时效好的农药种类,尤其是高效低毒无公害的农药,为农户提供更多的农药选择,这不仅能有效解决“病虫害年年有,农药使用量却越来越多”的困境,也是农户提高农药使用效率、降低农药使用风险的重要举措。(3)针对耕地块数对农药使用有负向显著影响,应进一步坚持土地流转的政策导向,鼓励有条件的种粮散户向专业户、家庭农场转变,通过农企合作、建立农业合作社等形式促进适度规模化经营,降低单位面积农药使用量和生产成本,以加快实现农业现代化建设与农药使用量零增长目标的“双赢”局面。

本研究以江西省为例,运用二元Logistics模型详细探讨农户农药使用合理性的影响因素,这为科学引导农户农药使用行为、提高农药利用效率、降低农业面源污染提供了参考依据。但研究中仍有一些值得思考的问题,如怎样严格界定农户农药使用行为是否合理?农户农药使用合理性影响因素指标体系是否还须综合考虑社会经济、政策环境、区位条件等?本研究探讨的农户农药使用合理性具有显著影响的各因素之间是否存在联系,如果存在联系,是可种联系,而其他不具有显著影响的因素又该如何解释?以上问题都有待进一步探讨。

参考文献:

- [1] 王志刚,李腾飞. 蔬菜出口产地农户对食品安全规制的认知及其农药决策行为研究[J]. 中国人口·资源与环境,2012(2):164-169.
- [2] 王建华,马玉婷,刘苗,等. 农业生产者农药施用行为选择逻辑及其影响因素[J]. 中国人口·资源与环境,2015(8):153-161.
- [3] 魏欣. 中国农业面源污染管控研究[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2014.
- [4] 郑风田,赵阳. 我国农产品质量安全问题与对策[J]. 中国软科学,2003(2):16-20.
- [5] 谢贤鑫,陈美球,李志朋. 不同群体农户耕地质量保护行为比较研究——基于农药、化肥使用视角[J]. 农村经济与科技,2016(19):12-16.
- [6] 栗云端. 我国农业生产中粮食质量安全问题分析[J]. 中国农业资源与区划,2014(2):75-81.
- [7] 韩洪云,蔡书凯. 农药施用健康成本及其影响因素研究——基于粮食主产区农户调研数据[J]. 中国农业大学学报,2011,16(5):163-170.
- [8] Norse D. Low carbon agriculture: objectives and policy pathways[J]. Environmental Development,2012,1(1):25-39.
- [9] Mekonnen Y, Agonafir T. Pesticide sprayers' knowledge, attitude and practice of pesticide use on agricultural farms of Ethiopia[J]. Occupational Medicine,2002,52(6):311-315.
- [10] Doss C R, Morris M L. How does gender affect the adoption of agricultural innovations? The case of improved maize technology in Ghana[J]. Agricultural Economics,2001,25(1):27-39.
- [11] 冯忠泽江,李庆江. 农户农产品质量安全认知及影响因素分析[J]. 农业经济问题,2007,28(4):22-26.
- [12] Nazarian M, Ajili A A, Akbari M, et al. Knowledge, attitude and environmental safety behaviors of vegetable growers in use of pesticides in south west of Iran[J]. International Journal of Agronomy and Plant Production,2013,4(8):1844-1854.
- [13] Willock J, Deary I J, Mcgregor M M, et al. Farmers' attitudes, objectives, behaviors, and personality traits: the edinburgh study of decision making on farms[J]. Journal of Vocational Behavior, 1999,54(1):5-36.
- [14] Chen M Q, Chen M J, Lu Y, et al. The farmers' perceptions of ANPS pollution and its influencing factors in poyang lake region, China[J]. Water Science and Technology,2016,73(7):1591-1598.
- [15] Hruska A J, Corriols M. The impact of training in integrated pest management among nicaraguan maize farmers: increased net returns and reduced health risk[J]. International Journal of Occupational and Environmental Health,2002,8(3):191-200.
- [16] Arnalds O, Barkarson B H. Soil erosion and land use policy in Iceland in relation to sheep grazing and government subsidies[J]. Environmental Science and Policy,2003,6(1):105-113.
- [17] 邹金浪,杨子生. 不同城市化水平下中国粮食主产区耕地集约利用差异及其政策启示——以江西省和江苏省为例[J]. 资源科学,2013(2):370-379.
- [18] 田文勇,张会颀,黄超,等. 农户种植结构调整行为的影响因素研究——基于贵州省的实证[J]. 中国农业资源与区划,2016(4):147-153.
- [19] 徐勇,邓大才. 社会化小农:解释当今农户的一种视角[J]. 学术月刊,2006(7):5-13.
- [20] 赵金国,岳书铭. 农户规模经营意愿影响因素分析研究[J]. 山东社会科学,2017(1):116-121.