

农户采用无公害和绿色农药行为的 影响因素分析^{*}

——对山西、陕西和山东 15 县(市)的实证分析

张云华 马九杰 孔祥智 朱 勇

内容提要:本文利用实证研究的方法,以山西、陕西和山东 15 县(市) 353 个农户的调查数据为依据,对农户采用无公害及绿色农药行为的影响因素进行了计量经济分析。研究表明,在使用农药的农户中有近一半的农户仍然使用高毒农药,采用无公害和绿色农药的农户并不占绝对优势,采用绿色农药的采用更是寥寥无几。研究结果还表明,农户的人口和耕地特征、农户能力特征、农户对农药的认识、农户与涉农企业和农业专业技术协会的联系是影响农户采用无公害及绿色农药的主要因素。文章最后提出政府应通过有效的政策机制设计和制度变革来促进农户对无公害和绿色农业技术的采用。

关键词:无公害和绿色农药 农户行为 农药采用

一、引言

农药使用是关系农产品质量安全(Food Safety)的关键环节。目前,我国农产品质量安全的主要问题之一就是化肥、农药等残留污染越来越严重(郑风田、赵阳,2003)。近年来,农户对农药的使用量呈不断上升趋势,且其中相当一部分是高毒、高残留农药。农药对生态环境、人体健康和经济发展等都造成了不良影响,并且还有继续恶化的可能。据测算,我国受农药污染的土壤面积高达 667 万公顷,占可耕地面积的 6.39%(阎文圣、肖焰恒,2002)。据判断,每年使用的 170 万吨农药中,大约有 30%是含有有机磷的,它对于毒性的残留、对消费者的健康都有很大的影响(陈锡文,2001)。我国癌症发病率、死亡率均呈上升趋势,一些奇病、怪病也时有发生,这些都与农药的环境污染和食物污染有很大关系(郑风田、赵阳,2003)。近年来,大量的农产品出口被退回,其中一个主要原因就是农药残留。农产品质量安全问题使我国在农产品贸易中遭受巨大损失,不仅损失食物,损失运输费用,而且,未来货物的价格被迫降低,最严重的是丧失了对我国农产品的信任度(郑风田、赵阳,2003)。因此,与农产品质量安全关系重大的农药的问题值得关注。

中科院农业政策研究中心(CCAP,2000)曾对水稻生产中农药的使用情况进行了研究。刘湘

^{*} 本研究受国家自然科学基金项目(“农户选择绿色技术行为的实证研究”70273056)资助,感谢国家自然科学基金项目(7990008,70141026)的协助。

萍(2001)以辽宁、浙江、四川、湖北4省部分农户为例研究微观主体的农药使用行为。但到目前为止,关于农业生产的微观主体——农户使用农药行为的研究仍很少。由于农药污染是一种非点源污染,很难控制它对生态环境的危害,制定和实施法规政策的难度很大,因此,研究影响农业生产者使用农药的行为十分必要(刘湘萍,2001)。本研究旨在对农户使用农药,尤其是采用无公害及绿色农药行为做理论分析并进行实证研究,从而为政府制定促进农户采用无公害及绿色农药的政策提供依据。

二、理论分析和研究假说

(一) 理论分析

农户采用农药行为是农户在利益驱动下,根据自身条件和周围客观的自然、经济和社会环境进行的生产性投资选择和技术采纳活动。无公害及绿色农药是一种可持续农业技术。D'Souza和Gebremedhin(1998)等人广泛细致地探讨了市场与政府的功能、家庭、社区、人口、经济、公共政策、土地利用等对可持续农业技术利用的影响。Souza Filho(1997)在论述技术的扩散和接受理论的基础上分析了可持续农业技术采纳的决定因素,并对巴西的Espírito Santo地区的低外部投入的可持续农业技术(LEISA)进行了实证研究。研究表明,农产品价格的下降和非政府组织提供的技术推广服务是促进LEISA技术扩散的两个主要因素。Dijk和Hoogeveen(1996)从投入产出关系角度对荷兰西南粘土地区冬小麦做了实证分析。生产函数模型验证结果表明,小麦价格下降会大大减少农药的施用,而对作物减产影响并不明显。Crissman,Antle和Capalbo(1998)等则在阐述可持续农业生产系统的经济、环境和健康关系及其定量评估模型、农药政策的基础上,利用综合模拟模型实证研究了厄瓜多尔Carchi省土豆生产中经济、环境和健康的关系,提出农药政策的制定要考虑空间差异,农药对农业生产的正效用和对环境、健康的负效用之间的平衡等政策建议。黄季焜、季方彬、张林秀和Rozelle(2000)研究了农药经济和政策,水稻生产中农户采纳农药的知识、态度、预期病虫害损失、农药施用行为、农药采纳和水稻生产的关系,农药对农民健康的影响。实证研究表明,水稻生产中普遍存在滥用农药的现象,农药在减少病虫害的同时也危害了人类的健康和环境。研究者在实证分析的基础上提出,解决病虫害和农药外部性问题的关键在于如何合理利用农药而避免滥用,并提出提高农户内在化其农药施用外部成本的条件、发现更好的病虫害控制方法等建议。刘湘萍(2001)以农药为例实证研究了农业生产者采用保持环境良好的农业技术和采用破坏农业生态环境农业技术的影响因素,但其实证分析的样本较少,只有54户且分布于不同的4个省,同时由于样本较少,一些影响因素不能得到反映。

借鉴以上不同研究,可以认为农户采用无公害及绿色农药这种可持续农业技术主要取决于经济因素和非经济因素。

1. 经济因素。收入最大化是农业生产者追求的一个主要目标,农户采用可持续农业技术行为也以收入最大化为导向,选择最佳的投入组合使产出最优。经济因素主要包括农药生产要素效果价格比、生产产出和市场价值实现。

(1) 农药生产要素效果价格比。农药生产要素效果价格比指不同农药的杀虫抗病增产效果和其价格之比。效果价格比越高,农户采用的动机就越强。其中,农药防治病虫害的效果是农业生产

无公害农药指全国农技中心推荐的在无公害农产品生产中使用的无公害农药品种,绿色农药指符合农业部绿色食品发展中心颁布的《生产绿色食品的农药使用准则》中生产绿色食品允许使用的农药品种(不包括有限制地使用的有机合成农药),高毒农药指农业部发布实施的《农药限制使用管理规定》及其它农药管理规定和公告中规定的高毒、剧毒农药品种。

者购买农药时最关心的因素;相对而言,农药需求的价格弹性很低,价格是农户考虑的次要因素(黄季焜等,2000;刘湘萍,2001)。

(2) 生产产出。无公害及绿色农药的生产产出不仅体现在产品数量方面,还体现在产品品质方面。一般而言,使用无公害及绿色农药比高毒农药需要更多的病虫害知识和操作技能。因此,使用无公害及绿色农药的生产产出受农民教育水平、农作经验、信息的获取能力等自身因素的制约。

(3) 市场价值实现。使用无公害及绿色农药生产的农产品的品质优于使用高毒农药的农产品的品质,相应地,无公害及绿色农产品的市场价值也高。但是,无公害及绿色农产品市场价值的实现具有不确定性。在市场不完备的情况下,例如农产品质量检测体系不完善、农产品买卖双方信息不对称等,农户实现其无公害及绿色农产品的“绿色”附加价值可能需要更多的交易成本。

因而,农户的无公害及绿色农产品附加价值可能会无法实现,从而无公害、绿色农产品与一般农产品无差异,“柠檬市场”中劣币驱逐良币的现象就会出现。在此情况下,农户便没有激励去采用无公害及绿色农药。

2. 非经济因素。非经济因素主要指农户的生态观念和健康意识。实际上,农户采用农药行为并非只受经济因素影响,多数情况下还受非经济因素的影响。

(1) 生态观念。对生态平衡、环境保护的关注程度影响农户的农药采用行为。农户如果认识到高毒农药对环境的破坏,他们就会拒绝或减少高毒农药的使用而尽可能使用无公害及绿色农药。但是显然,若无公害及绿色农药的采用减少了农户收入,农户采用无公害及绿色农药的意愿就会打折扣。

(2) 健康意识。目前,对农产品安全与健康关系的认识已逐渐深入人心,在农村也是如此。这一点在我们的调查中得到很好的检验。而且,在我国,绝大多数农户为半自给自足型,其生产的部分农产品供自己消费。农户所生产的农产品直接关系到其自身的健康。因此,农户对农产品农药残毒危害健康的认识影响其农药的采用行为。

(二) 研究假说

结合以上分析和无公害及绿色农药这种可持续农业技术投入的特点,我们做出农户采用无公害及绿色农药的影响因素的以下假说。

第一,农户人口及耕地特征。农户人口及耕地特征反映了农户人口压力和其耕地资源的稀缺程度。随人口压力的加大和人均耕地的减少,农户更注重农产品产量的增长而缺乏对农产品品质的关心。

第二,农户教育水平。教育水平是影响接受可持续技术的重要因素。教育关系到技术信息的获取、处理和应用,而且可持续生态技术被认为比传统技术需要更高水平的专业技能(Lockeretz, 1989)。因此,我们假定,农户教育水平是决定农户采用无公害及绿色农药行为的重要个人特征。教育水平越高,农户采用技术的知识和技能就越强,农户越会采用先进的无公害和绿色农药。

第三,农户能力特征。农户能力指农户拥有的社会资本(关系网络)和从事非农工作的机会和实践。由于农业尤其是种养殖业比较效益低,自身素质强和社会关系广的农户往往会将资源从农业转移到非农行业。对于有非农工作的农户而言,相对省时的高毒农药是对劳动力的很好替代。能力强的农户更乐于顾及非农行业,而不愿在农业活动上花费较多的时间和物力,因而他们会倾向于使用省时、省力、省钱、高效的高毒农药,而很少采用无公害农药,绿色农药的采用更少。

第四,农户对农药的认识。农户对农药的认识既包括农户对农药效果的认识,也包括农户对农药作用于生态环境和人体健康的认识。农户对农药的认识直接影响着其对农药的采用。对农药有效性和农药污染的了解是农户对农药认识的两个主要方面。这两方面的认识对农户采用农药行为

的影响不同。了解农药污染的农户,倾向于采用无公害及绿色农药,尽量不使用高毒农药,对自家食用的蔬菜、粮食等农产品更是如此。而了解农药杀虫抗病有效性的农户,在其他条件一定的情况下,易于选择高效农药,对农户而言高效农药往往就是高毒农药。这并非是否认无公害及绿色农药的高效性,而是因为使用无公害农药尤其绿色农药要求农户具备一定的病虫害知识和操作技能。由于现有科技推广体系和农户自身能力的限制,农民有关采用无公害农药尤其绿色农药方面的知识和技能相当不足。

第五,农户与涉农企业和专业技术协会的关系。这是影响农户采用无公害及绿色农药的主要因素。它不仅决定了农户采用无公害及绿色农药后其“绿色”价值的实现,也紧密关系到其农业技术和知识的获得。与涉农企业签订合同(口头或书面)建立联系可以在一定程度上降低农户无公害及绿色农产品的“绿色”价值实现风险,使农户利益具备保障条件。同时,企业在技术指导、品质要求和其它服务上会促进农户采用无公害及绿色农药。专业技术协会也具有以上类似的功能,但笔者认为,农业专业技术协会对农户农药采用行为的影响不如企业强。

第六,农技人员指导作用。农技推广人员是可持续农业技术扩散的一个环节,是农户获得无公害及绿色农药信息并学习使用这种技术的一个渠道。在农技人员指导下,农户采用无公害及绿色农药的知识和技能会得到加强,可以促进农户采用无公害及绿色农药。

三、数据来源

本研究所用数据来自2002年11~12月中国人民大学农业经济系在山西、陕西和山东3省15个县(市)进行的农户家计调查。调查涉及农户生产和生活的各个方面,包括农户家庭基本情况、就业状况、农地状况、农业经营、消费、信贷与储蓄、社会资本等方面的信息。调查抽样方法为,每个省的县(市)按人均工业增加值指标排序,进行系统抽样,并根据地理位置做适当调整,每省各选取5个县(市),每个县(市)根据经济发展水平和自然条件相结合的原则选取两个乡镇,根据同样原则每个乡镇选取两个村,每个村按系统抽样方法选取15个农户样本。农药调查只针对农户最大的两块地进行。调查采取调查员直接入户问卷调查的方式。调查共收回问卷833份。根据研究需要我们对数据进行了如下筛选:

第一,剔除有关本研究中关键变量数据缺失的样本46户。

第二,在剩余的787个农户样本中不用农药的户数295户(比例为37.5%),这些农户集中在山西的平定、右玉,陕西的富县等山区县。农户是否用药主要取决于当地的病虫害程度和农户对病虫害造成减产的预期。对于不用药的农户,我们假定他们主要是根据当地病虫害的程度做出选择。本文主要研究施用农药的农户采用不同属性农药行为的差异,因此,下文对没有施用农药的农户未做分析。

第三,在施用农药的492个农户中有139户(占施用农药农户的28.3%)不知道其所使用农药的名称,从而我们难以对其施用农药的属性做出判断。这说明,部分农户对所用农药缺乏了解,农药知识相当不足。下文中也没有对这部分数据进行分析。

基于此,本研究选择了有效样本353个。

四、实证结果分析

(一) 描述性分析

1. 农户使用农药分类统计。农户所使用农药可分为三类:高毒农药、无公害农药和绿色农药。从表1可见,在使用农药的353个农户采用的1137例农药中,绿色农药只有25例,占2.2%,而甲

拌磷、氧化乐果等高毒农药却有 328 例,占 28.85%,无公害农药比例为 68.95%(见表 1)。这说明,很少的农户采用绿色农药,却有相当多的农户采用高毒、高残留农药,无公害农药的采用占主体地位。

2. 农户采用农药的次数。农户在一种作物的生长期内使用高毒农药的平均用药次数为 2.09 次(见表 1),说明国家禁止使用的高毒农药不仅被部分农户使用,而且在作物生长期内使用次数偏高。采用无公害农药的次数为 2.13 次。需要注意的是,在全国农技中心推荐的无公害农药中包含乐果、敌敌畏、辛硫磷等中低毒农药,这些农药也具有一定的危害性。农业部绿色食品发展中心《生产绿色食品的农药使用准则》规定,除高毒农药外,可使用的有机合成农药品种在一种作物的生长期内只允许使用一次。可知,无公害农药的使用次数也同样偏高。

表 1 农户采用农药分类统计表

采用情况	高毒农药	无公害农药	绿色农药	总计
采用例数(个)	328	784	25	1137
采用比例(%)	28.85	68.95	2.2	100
作物生长期内平均用药次数(次)	2.09	2.13	2.2	—

注:采用例数指农户在不同作物中使用的农药品种的数量合计,如果农户在小麦和玉米生产中都施用了乐果,则统计时按两例统计。

3. 使用不同属性农药的农户。使用不同属性农药的农户可以分为两大类,即使用高毒农药的农户和只采用无公害及绿色农药的农户,每大类又分三个明细类(见表 2)。从表 2 可见,353 个农户中,有 171 个农户使用了高毒农药,其比重高达 48.44%;而只采用无公害及绿色农药的农户有 182 个,占 51.56%(见表 2)。采用高毒农药与只采用无公害及绿色农药的农户几乎各占一半。

表 2 采用不同属性农药的农户分类表

农户数及比例	合计	采用高毒农药农户			合计	只采用无公害及绿色农药农户		
		只用高毒农药	高毒与无公害农药混用	高毒、无公害及绿色农药混用		只用无公害农药	只用绿色农药	无公害与绿色农药混用
农户数(个)	171	55	114	2	182	170	1	11
比例(%)	48.44	15.58	32.29	0.57	51.56	48.16	0.28	3.12

(二) 计量经济模型和结果分析

为了检验上述农户采用无公害和绿色农药行为影响因素的假设,进一步明确农户采用农药行为为影响因素的影响程度和显著性,本文建立了农户采用无公害及绿色农药行为的计量经济模型,应用 3 省 15 县(市)353 个农户样本进行了计量分析。

1. 农户采用无公害及绿色农药行为为计量模型的建立和方法选择。根据前文所做假设,农户采用无公害及绿色农药行为可能主要受以下几方面因素的影响:农户人口及耕地特征(P),主要指农户家庭人口数和人均耕地面积;农户教育水平(E),指农户的受教育年数;农户能力特征(C),主要指农户是否有非农收入、是否得到信用社信贷(代表农户自身能力和社会关系);农户对农药的认识(K),主要指是否了解农药的效果及农药污染;农户与涉农企业和专业技术协会的关系 R,指农户是否与涉农企业有订单或加入农业专业技术协会;农技人员指导变量(G),指是否有农技人员指导;地区间难以量化因素,用虚变量 D 表示。模型可用以下函数形式表示为:

$$T_i = F(P_i, E_i, C_i, K_i, R_i, G_i, D_i) + e_i \quad (1)$$

(1) 式中, T_i 代表第 i 个农户是否只采用无公害及绿色农药; e 是随机误差项。

模型中各影响因素选取的具体变量及统计数据由表 3 给出。需要指出的是,笔者选择农户信

贷状况来反映农户能力和其社会关系,这符合农村的现实情况和农村信用社实际发放贷款的标准,同时也与我们在调查中了解到的情况一致。

表 3 模型变量及其数据统计表

模型变量	全部农户	只用无公害及绿色农药的农户	采用了高毒农药的农户
样本数及比例(个)	353	182	171
农户人口及耕地变量			
家庭人口(人)	4.35	4.16	4.56
人均耕地(亩/人)	1.98	2.13	1.83
农户教育水平			
户主受教育年数(年)	9.73	9.74	9.73
农户能力变量			
是否有非农收入:无=0;有=1	265(75.1)	129(70.9)	136(79.5)
是否得到信贷:无=0;有=1	40(11.3)	15(8.2)	25(14.6)
对农药的认识变量			
是否了解农药的效果:否=0;是=1	301(85.3)	149(81.9)	152(88.9)
是否了解农药污染:否=0;是=1	282(79.9)	145(79.7)	137(80.1)
与涉农企业和专业技术协会联系			
是否与企业签订合同或加入专业技术协会:否=0;是=1	15(4.2)	11(6)	4(2.3)
农技人员指导变量			
是否有农技人员指导:否=0;是=1	69(19.5)	35(19.2)	34(19.9)
地区虚拟变量(以山西省为对照),分别为陕西省和山东省			

注:表中家庭人口、人均耕地及农户受教育年数是平均数;其它二分变量数据均指具备二分变量为“1”所表达特征的农户个数及其比例,括号中为在本类农户中所占比重。

计量估计模型选取 Logit 模型,其模型的具体形式为

$$L_i = b_0 + \sum_{k=1}^K b_k P_{ik} + \sum_{s=1}^S c_s E_{is} + \sum_{j=1}^J d_j C_{if} + \sum_{m=1}^M f_m K_{im} + \sum_{n=1}^N h_n R_{in} + \sum_{t=1}^T p_t G_t + \sum_{q=1}^Q r_q D_{iq} + e_i \quad (2)$$

(2)式中, L_i 代表有利于采用无公害及绿色农药的发生比的对数,通过该模型可以揭示各影响变量的影响显著性和对事件发生比的影响程度。

2. 计量经济模型估计结果。利用 353 个农户样本资料,我们对模型进行了估计,结果见表 4。首先将所有假设变量纳入模型进行模拟计量(模型一),结果发现,农户教育水平和农技人员指导变量很不显著。模型二去除了这两个变量,结果表明,模型二的整体显著性 $P = 0.001$ 明显优于模型一的整体显著性 $P = 0.003$,并且从解释变量显著性(篇幅所限,两个模型的具体显著性值均未列出)和 Wald 检验值来看,模型二解释变量的显著性都优于模型一。因此,计量分析以模型二为主,表 4 同时给出模型二的 $\text{Exp}(B)$ 和标准化回归系数。模型二分析报告的显著水平 $P = 0.001$,说明假设模型整体检验十分显著。计量估计结果基本上同理论预期一致。

发生比(odds),又称为相对风险(relative risk),它是事件发生的概率与不发生的概率之比。本研究中发生比指只采用无公害及绿色农药的概率与采用了高毒农药概率的比例。

$\text{Exp}(B)$ 等于发生比率(odds ratio),可以测量解释变量一个单位的增加给原来的发生比所带来的变化。

标准化回归系数可以用来比较解释变量的相对作用。

表 4 农户采用无公害及绿色农药行为模型估计结果

解释变量	模型一		模型二			
	系数 (B)	Wald 值	系数 (B)	Wald 值	Exp (B)	标准化 回归系数
截距	1.504 *	4.474	1.560 *	6.251	4.757	—
农户人口和耕地特征						
家庭人口	- 0.180 *	4.043	- 0.178 *	3.989	0.837	- 0.132
人均耕地	0.086	1.380	0.087	1.392	1.091	0.085
农户教育水平						
户主受教育年数(年)	0.007	0.043	—	—	—	—
农户能力特征						
是否有非农收入	- 0.273	1.051	- 0.274	1.067	0.760	- 0.065
是否得到信贷	- 0.712 **	3.559	- 0.713 **	3.585	0.490	- 0.126
农户对农药的认识						
是否了解农药的效果	- 0.679 **	3.270	- 0.680 **	3.280	0.507	- 0.131
是否了解农药污染	0.408	1.571	0.404	1.549	1.498	0.089
农户与涉农企业和专业技术协会关系						
是否与企业签订订单 或加入专业技术协会	1.155 **	3.548	1.153 **	3.543	3.169	0.127
农技人员指导变量						
是否有农技人员指导	- 0.054	0.034	—	—	—	—
地区虚拟变量(以山西省为对照组)						
陕西省	- 0.772 *	5.904	- 0.770 *	5.993	0.463	- 0.191
山东省	- 0.364	1.437	- 0.359	1.453	0.698	- 0.099
Nagelkerke R ²		0.104		0.104		

注: *、**分别表示 5%、10%的水平上统计显著。

根据模型估计结果,农户采用无公害及绿色农药行为的主要影响因素及其显著性和影响程度归纳如下:

第一,农户家庭人口数是影响农户采用无公害及绿色农药行为的一个重要因素。家庭人口系数的统计检验在 5%的水平上显著,其系数符号为负。这说明,在其它条件不变的情况下,农户家庭人口越多,农户越不易采用无公害及绿色农药。家庭人口变量一个单位的变化会导致新发生比只有原来的 83.7%,下降了 0.163 倍。人均耕地的影响为正,与预期相同,但其影响不显著,影响程度较弱。

第二,农户能力特征对农户采用无公害及绿色农药行为具有明显影响。农户信贷能力在 10%的水平上显著,其系数为负值。模型的估计结果说明,信贷能力所表现出的农户素质和社会关系越强,农户越不倾向于采用无公害及绿色农药。有信贷农户只采用无公害及绿色农药的发生比是无信贷农户发生比的 49%。农户有非农收入也有类似的影响,但其显著性和影响程度都较弱,这可能是由于许多农民在从事非农工作的同时由于非农收入的不稳定或收入较低而仍然重视农业活动,以致该变量不能很好地反映农户能力和其对农业的态度。

第三,农户对农药的认识也显著影响到农户是否采用无公害和绿色农药。由模型估计可见,了解农药效果变量在 10%的水平上显著,系数为负值。这说明,越是了解农药效用的农户,越多地使用了高毒农药,这与我们前述分析相一致。这是农户在客观条件和自身状况限制下,追求利益最大化所做的理性选择。农户对农药污染认识变量对农户采用无公害及绿色农药有正的影响,与预期

一致但其影响不明显。这是由于在考虑到其它因素后,农户采用无公害及绿色农药的行为并不能与其对农药污染的认识紧密一致。

第四,农户与涉农企业和农业专业技术协会的联系有利于农户采用无公害及绿色农药。模型得出的农户与企业签订订单或加入农业专业技术协会变量的系数在 10% 的水平上显著,且系数为正值。与涉农企业或专业技术协会有联系的农户只采用无公害及绿色农药的发生比是无联系农户的 3.169 倍。这说明,在其它条件不变的情况下,农户与农业企业和专业技术协会的联系越密切,农户越会采用无公害和绿色农业技术。而且,笔者认为,农户与涉农企业和农业专业技术协会的联系会是今后影响农户采用无公害及绿色农药乃至其它绿色农业技术的主要因素。

第五,由模型一可见,农户教育水平系数与预期一致,但极不显著。这说明,农户采用无公害及绿色农药行为受教育水平的影响很小。我们认为,这可能是由于农村教育对农民技术知识和技能(包括采用农药的知识和技能)的培养没有起到针对性作用。模型一还表明,农技人员指导变量的系数为负值,并且极不显著。这可能是由于农技人员更多地是从农药效用的角度而非从农药污染和农产品安全的角度指导农户使用农药。

在地区虚变量中,陕西的系数达到 5% 的显著水平,而且,陕西和山东的系数均为负值。这说明陕西、山东农户与山西相比更倾向于使用高毒农药。笔者推测,这可能与不同地区的种植结构和习惯、病虫害程度、农药的生产和销售以及经济发展水平等有关。

五、政策含义

实证分析结果表明,农户采用无公害及绿色农药行为主要受农户人口和耕地变量、农户能力变量、农户对农药效用和污染的认识变量、农户与涉农企业和专业技术协会联系变量的影响,不同因素的影响程度和显著性各不相同。农户采用技术行为是长期动态的过程,有些在现阶段影响并不显著的变量也许会在长期中逐渐凸显出来,比如在本实证研究中的农户受教育水平、农户对农药污染的认识以及其它一些未纳入本研究模型的变量。本文的不足之处在于,受资料限制,不同属性农药的价格与相应农产品的价格对农户采用农药行为的影响没有反映,虽然这个变量在农户与涉农企业和农业专业技术协会的联系中可以得到部分间接体现;另外,农户对不同作物的农药采用行为的差异也未能表现,这些都有待下一步的研究证实。

基于实证研究的结果,本文得出如下政策含义:

第一,涉农企业是未来促进农户采用无公害及绿色农药和其它绿色技术的主导力量。因此,政府应给予这样的企业以一定的优惠政策,创造有利环境鼓励企业与农户合作,通过影响企业来影响农户的行为。专业技术协会在政府农业技术推广体系弱化的情形下,会日渐对农民的技术采纳行为起到积极的作用。政府尤其是地方政府应根据当地具体情况组织建立不同形式的专业技术协会,并为其发展创造有利的环境。

第二,农户对农药效果和农药污染的认识影响其对农药的采用行为。应通过多种途径有针对性地对农民进行农业环保宣传和技能培训,提高其农业环保意识、农业生产知识和农业技能水平。

第三,农户家庭人口、耕地和能力特征也对农户采纳农药行为有不同程度的影响。因此,一方面,要解除不合理政策,促进农村人口向城市和非农产业的稳定流动,缓解农村人口压力,推动农村劳动力要素有序、合理的转移;另一方面,要实行灵活的土地政策,实现土地要素的有效流转和集中。这些都有助于无公害和绿色农药的采用。

第四,政府应建立完善的农产品质量检测体系,充分披露农产品质量信息,加强限制高毒农药的生产和使用,改革农业科研及推广体制,使政府在提供关系农产品质量安全的公共服务方面真正

起到更有效的作用。政府通过这些政策机制来激励农户使用无公害及绿色农药。同时,政策机制的设计必须考虑农户的经济行为、知识和技能水平,周围的客观环境,政策实施的成本和效率。

参考文献

1. 陈锡文:《发展绿色产业势在必行》,首届中国绿色产业可持续发展高层论坛,2001年。转引自郑风田、赵阳:《我国农产品质量安全问题与对策》。
2. 黄季焜、季方彬、张林秀、S. Rozelle:《水稻生产、农药施用与环境》,中国科学院中国农业政策研究中心(CAPP),2000年。
3. 林毅夫:《制度、技术与中国农业发展》,上海三联书店、上海人民出版社,1999年。
4. 刘湘萍:《可持续农业技术采用行为分析》,硕士论文,中国人民大学农业经济系,2001年。
5. 宋军、胡瑞法等:《农民的农业技术选择行为分析》,《农业技术经济》1998年第6期。
6. [美]西奥多·W·舒尔茨:《改造传统农业》,商务印书馆,1999年。
7. 阎文圣、肖焰恒:《中国农业技术应用的宏观取向与农户技术采用行为诱导》,《中国人口·资源与环境》2002年第3期。
8. 郑风田、赵阳:《我国农产品质量安全问题与对策》,《农业经济导刊》2003年第5期。原载《中国软科学》2003年第2期。
9. Charles C. Crissman, John M. Antle, Susan M. Capalbo: *Economic, Environment and Health Trade-offs in Agriculture: Pesticides and the Sustainability of Andean Potato Production*, Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 1998.
10. Gerard E. D'Souza, Tesfay Gebremedhin: *Sustainability in Agricultural and Rural Development*, Aldershot, England Brookfield: Ashgate Publishing Ltd, 1998.
11. Gershon Feder and Roger Slade: *The Acquisition of Information and the Adoption of New Technology*, Copyright 1984, American Agricultural Economics Association.
12. Hildo M. de Souza Filho: *The Adoption of Sustainable Agricultural Technologies: A Case Study in the State of Espirito Santo, Brazil*, Aldershot, England Brookfield: Ashgate Publishing Ltd, 1997.
13. J. Dijk and M. W. Hoozeveld: The Effect of Price Changes on the Use of Fertilizer and Pesticides in Dutch Wheat Production. In: G. A. A. Wossink etc: *Economics of Agro-chemicals: an International Overview of Use Patterns, Technical and Institutional Determinants, Policies and Perspective*, Aldershot, England Brookfield: Ashgate Publishing Ltd, 1996.
14. Wilfred Abuom Ongaro: *Adoption of New Farming Technology: a Case Study of Maize Production in Western Kenya*. G?teborg: School of Economics and Legal Science, 1988.

(作者单位:中国人民大学)(责任编辑:益农)

· 书讯 ·

《“三农论”——当代中国农业、农村、农民研究》,陆学艺著,社会科学文献出版社出版,定价35元,邮购40元。本书描述了20世纪90年代以来中国“三农”问题的发展和演变。作者以社会学家的视野、哲学家的思考,以科学实证的研究态度,阐述了当代中国的农业、农民和农村问题。作者从不同视角论述了农业、粮食、土地、社会结构与经济发展、农民的社会分层,以及农村工业化、城镇化、现代化等问题。

《乡镇长选举方式改革:案例研究》,黄卫平著,社会科学文献出版社出版,定价20元,邮购23元。乡镇长选举方式改革标志着我国扩大基层民主的政治体制改革,已经开始由广泛推行“村民自治”的村民委员会等群众性自治组织的社会民主层面,向进一步改革基层政权领导人产生方式的政治民主层面发展。书中提供的案例典型而有价值,富有创新意义,读后定会有所收益。

邮购办法:1. 邮局汇款:地址:北京建国门内大街5号,社会科学文献出版社发行部(收)。邮编:100732。2. 银行汇款:户名:社会科学文献出版社发行部。开户银行:工商银行王府井支行东南分理处。账号:02000010090661091-51。3. 咨询电话:010-65230105(传真),010-65285539。联系人:李金兰、张宇。