

双重身份下农药店主的农药销售与施用行为

李忠鞠^{1,2}, 张超³, 孙生阳⁴, 胡瑞法^{2,5}

(1. 河南师范大学商学院, 河南 新乡 453007; 2. 北京理工大学管理与经济学院, 北京 100081;

3. 北京理工大学人文与社会科学学院, 北京 100081;

4. 中共中央党校(国家行政学院)经济学教研部, 北京 100091;

5. 北京理工大学长三角研究院(嘉兴), 浙江 嘉兴 314019)

摘要: 农药店已经成为农户农药施用技术信息的主要来源。在农药销售的同时, 农药店主向农户提供的技术信息不仅涉及到农户是否正确施用农药问题, 而且关系到农产品安全及环境效益。在对农药店的随机调查数据分析的基础上, 研究具有农药销售者和施用者双重身份的村农药店主在农药销售时向农户推荐农药与自己生产上所施用农药的差异, 并根据农药店主个人特征对农药店的农药销售行为进行研究。研究结果不仅再次证明了农药店确实向农户过量推荐农药这一受利益驱使的销售行为, 更重要的是发现了农药店是否正确地农户提供农药施用信息, 主要决定于其农药施用技术知识水平。依据这一发现, 提出加强农药店主技术培训等政策建议。

关键词: 农药店主; 病虫害防治; 农药施用; 技术信息

中图分类号: F324.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-0566(2023)02-0095-09

Pesticide sales and application behavior of pesticide shopkeepers under dual identities

LI Zhongju^{1,2}, ZHANG Chao³, SUN Shengyang⁴, HU Ruifa^{2,5}

(1. School of Business, Henan Normal University, Xinxiang 453007, China;

2. School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China;

3. School of Humanities and Social Science, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China;

4. Department of Economics Teaching and Research, Party School of the Central Committee of C. P. C

(National Academy of Governance), Beijing 100091, China;

5. Yangtze Delta Region Academy of Beijing Institute of Technology, Jiaxing 314019, China)

Abstract: Pesticide shopkeepers have become the main source of technical information on pesticide use to farmers. At the same time of pesticide sales, the technical information provided by pesticide shopkeepers to farmers not only involves whether farmers make pesticide correct-use, but also relates to the safety of agricultural products and environmental benefits. Based on the analysis of random survey data of pesticide shopkeepers, this paper studied the difference between pesticide recommendation and their own pesticide use of village shopkeepers with dual identities of pesticide sellers and pesticide users. On the basis of controlling individual characteristics of pesticide shopkeepers, pesticide sales

收稿日期: 2022-08-21 修回日期: 2022-11-13

基金项目: 国家自然科学基金—CGIAR 组织间合作项目“老龄化背景下农业社会化服务的供给侧管理研究”(71661147002); 国家自然科学基金青年项目“信息获取、信息提供与我国农民的农药施用行为研究: 以水稻生产为例”(71803010)。

作者简介: 李忠鞠(1985—), 男, 河南罗山人, 河南师范大学商学院讲师, 经济学博士, 研究方向为农业科技政策。通信作者: 胡瑞法。

behaviors of pesticide shopkeepers are studied. The results not only proved once again that pesticide shopkeepers did recommend pesticides overuse to farmers, a profit driven sales behavior. More importantly, it is found that whether pesticide shopkeepers provide pesticide correct-use to farmers is mainly determined by their knowledge level of pesticide. Based on the above findings, the study put forward corresponding policy suggests, such as strengthening the technical training of pesticide shopkeepers.

Key words: pesticide shopkeeper; pest control; pesticide use; technical information

作为农业社会化服务体系的重要组成部分,农药店已经成为农户农药施用技术信息的主要来源之一^[1]。农药店的农药销售及向农户提供的农药技术及信息服务不仅涉及农药的正确施用^[2],同时也与农产品的质量安全及环境保护密切相关^[3]。研究表明,相比政府农技部门等其他农业技术服务组织而言,农药店在为农户提供服务的同时,向农户过多地推荐了农药施用量^[4],这是导致中国农民过量施用农药的重要原因之一^[5]。

国内外学术界对农药店向农户过量推荐农药及其行为开展了大量研究^[2,4,6-7]。有研究表明,农药店向农户推荐农药行为主要决定于经济利益、信息不对称、社会信任等因素^[5,8-9]。受利益驱使,在农药销售的同时,农药店向农户推荐的农药用量超过科学施用量^[3,10];受信息不对称影响,农药店会向农户推荐价格较高而效果不一定最好的农药^[11];有些地方的农药店甚至直接给农户配好农药^[10]。相关研究也表明,农药店主的个人特征及政府部门对市场的管理显著影响了农药店向农户推荐农药的正确性。农药店主的教育水平与其向农户正确提供农药技术服务的概率呈现一致性^[12]。农药店是否从事农业生产经营也是影响其提供农药技术服务行为的重要因素^[4]。政府监管有效地提高了农药店向农户科学推荐农药施用技术服务的概率^[3,10]。

然而,上述所有研究均是依据对农药店或者农户的农药施用情况调查,难以全面得出农药店主的农药知识对其为农户所提供的农药施用技术及信息服务正确性的影响。为了解决这一问题,本文以村级农药店为例,研究作为农药技术提供者与农药施用者双重身份的村农药店主农药推荐与自己施用之间的差异,并以此研究在控制农药

店农药销售人员自身知识的条件下,农药店的农药销售行为。本文试图回答以下 3 个方面问题:一是农药店是否向农户提供了农药正确施用的信息,包括施用农药品种及农药施用量;二是作为农药销售者和施用者双重身份的村农药店,其向农户推荐农药与自己施用农药是否存在差异;三是如果农药店向农户推荐与自己施用农药的行为存在差异,是否受到个人能力影响及经济利益的驱动。本文将在对村农药店主双重身份讨论的基础上,界定相关概念并描述研究数据与方法,然后讨论本研究的主要结果,最后给出主要结论。

一、农药店主的双重身份与假定

作为农药产品的主要提供者,农药店主向农户提供农药销售服务^[12]。在中国县城、乡镇以及村,分布着大小规模不等的农药店,这些农药店在向农户提供农药销售服务的同时,也向农户提供农药施用技术服务^[9,13]。研究表明,除自己经验外,农药店是农户农药施用技术信息的主要来源^[1,14],大多数农户基于农药店的建议做出防治病虫害管理决策^[15],农药店已经成为影响农户是否正确施用农药的重要因素^[16-19]。

除了向农户提供农药销售及技术服务外,乡村农药店主多数是农民出身^[3],拥有农村户口及耕地,并且同时从事农业生产活动^[20]。特别是村级农药店,与县乡农药店不同,其经营场地位于农村,除经营着耕地外,多以家庭为单位经营农药店。调查表明,农药店主多为农户家庭的户主,拥有农药销售与农药施用的双重身份,其除销售农药外,还从事农作物种植等其他农业生产经营活动^[3]。即使县乡两级的农药店,其多数也是农村户口,家庭也在从事农业生产活动。

值得关注的是,作为具有农药销售者和农业生产者双重身份的农药店,在销售农药过程中为

农户提供技术信息服务的同时,其同样在农业生产经营活动中施用农药,无论是向农户销售农药并提供技术服务或者自己施用农药,均与其本人拥有的农药施用知识密切相关。然而,作为农药销售者,农药店在销售农药时,具有经营者追求利润最大化的行为动机。与此同时,作为农药施用者,农药店施用农药防治病虫害,其具有农户关于如何决定农药品种以及农药施用量等的农业生产行为。这种双重身份特征,其行为差异是排除农药店个人特征,尤其是农药技术相关知识后农药销售行为的真实反映。

中国政府历来重视农户农药的科学正确施用^[21]。为此,政府也花费大量财力和人力建立了国际上最大的农作物病虫害防治技术服务组织^[21-22]。然而,自20世纪80年代末启动的农技推广部门商业化改革以来,允许农技部门销售化肥农药显著地增加了农户过量地施用农药^[21,23-25]。此后,虽然新一轮改革重新禁止政府部门对农药的销售活动,但政府农技部门技术推广公共服务职能的弱化使农户无法从其获得充分的科学施用农药信息^[11]。农药店越来越成为农户农药施用技术信息的重要来源之一^[3]。

需要说明的是,相比一般农户,农药店掌握着更多的农药施用知识信息^[26]。尽管不同的农药销售人员的农药施用技术知识存在着差异,但基本均可以为农户提供相关农药施用的最低知识及信息。据此,本文假定农药店主在农药销售时向农户提供的农药施用技术信息是在充分考虑到其本人农药知识的基础上,对农户提供的农药销售及技术服务。这一假定避免了在未考虑农药店主自己施用农药(农药店主知识)条件下单独研究其向农户提供农药施用技术服务行为所存在的偏差。

二、概念界定与研究方法

(一) 农药施用正确性概念界定

本文将分别从农药店向农户推荐和自己施用的农药是否正确来研究双重身份下农药店的农药

销售行为。农药店向农户推荐或者自己施用的农药是否正确主要涉及两方面:一是施用的农药品种是否正确,包括正确与错误两个答案;二是农药施用量是否正确,包括过量、适量及不足3种类型。本文将依据农业部农药检定所发布的农药科学施用标准为依据,判断农药店推荐及自己施用农药的正确性^①。

农药品种的正确性:针对防治某一农作物病虫害,如果农药店推荐或自己施用农药品种属于标准施用的农药,那么界定为该农药店正确推荐或者正确施用农药;否则为错误施用农药。需要说明的是,在推荐或自己施用两种及以上农药中,若有一种农药施用错误,即为非正确施用农药。

农药施用量正确性:农药店向农户推荐及自己施用农药量与农药标准施用量相比,如果高于、一致或低于农药标准施用量,则分别定义为农药店向农户推荐或者自己施用农药过量、适量及不足。

需要说明的是,虽然各地病虫害发生程度存在差别,但是基于病虫害的生命特征,全国防治不同病虫害的农药施用标准是统一的。同时,针对防治某一目标病虫害,农药施用标准的农药品种能够确保防治的准确性,并且农药施用量也能够足够地保证防治效果。本文界定的过量、适量与不足,均依据调查所得出的每一种推荐及施用量与科学施用的农药标准用量比较得出。

(二) 农户正确施用农药指标的测算

首先对调查所得到的农药店向农户推荐施用的农药信息与自己生产上所施用的农药信息与农药科学施用标准登记的农药名称、适应农作物种类、防治病虫害类型、有效成分含量以及科学施用量等信息对照,分别得出农药店向农户推荐及自己施用的每一种农药的正确性,包括农药品种是否正确施用以及农药推荐量与施用量是否过量。

^① 在本文研究中,农药科学施用是依据农业部农药检定所发布的农药有效成分名称、适用农作物种类、防治对象及推荐施用量等科学施用标准信息,详见中国农药信息网 <http://www.chinapesticide.org.cn/>。

其次,对于农户在病虫草害防治实践上往往采用农药混用的问题,由于防治同一种目标病虫草害的不同品种农药具有不同推荐施用量,使得农药店推荐或自己施用两种及以上农药用量不能简单加总。对此,本文采用农药指数数量法来解决这一问题^[14]。农药指数数量法的计算方法如下。

对于同一种目标病虫草害施用两种及以上不同农药的情形,不失一般性。假设防治某一种病虫草害具有不同推荐用量的两种农药分别为 T_1 和 T_2 ,其中 T_1 属于参考农药。 T_1 和 T_2 的农药推荐用量区间分别为 $[M_1, N_1]$ 和 $[M_2, N_2]$,设农药 T_2 的实际施用量为 g_2 ,其相对参考农药 T_1 的指数数量设为 g_2^{index} 。此时,有可能存在以下 3 种不同情形:

$$\begin{cases} \frac{g_2}{M_2} = \frac{g_2^{index}}{M_1} & \text{当 } g_2 < M_2 \\ \frac{g_2 - M_2}{N_2 - g_2} = \frac{g_2^{index} - M_1}{N_1 - g_2^{index}} & \text{当 } M_2 \leq g_2 \leq N_2 \\ \frac{g_2}{N_2} = \frac{g_2^{index}}{N_1} & \text{当 } g_2 > N_2 \end{cases} \quad (1)$$

求解上述等式可得:

$$g_2^{index} = \begin{cases} g_2 \times \frac{M_1}{M_2} & \text{当 } g_2 < M_2 \\ \frac{g_2 \times (N_1 - M_1) + (M_1 N_2 - M_2 N_1)}{N_2 - M_2} & \text{当 } M_2 \leq g_2 \leq N_2 \\ g_2 \times \frac{N_1}{N_2} & \text{当 } g_2 > N_2 \end{cases} \quad (2)$$

在计算防治同一种病虫草害的指数数量时,我们把所有施用的农药指数数量进行加总,进而求得总指数数量 g^{index} 。假设防治某一种病虫草害的农药表示为 $T_i (i=1, 2, \dots, n)$,那么针对防治此种病虫草害施用的农药总指数数量表示为:

$$g^{index} = \sum_i g_i^{index} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

根据指数数量法,如果针对防治某一种病虫草害,农药施用指数数量为零,则表明农药店主未施用

农药防治此种病虫草害。另外,农药施用量的 3 种情形定义如下:

$$\begin{cases} g^{index} > N_1 & \text{过量施用} \\ M_1 \leq g^{index} \leq N_1 & \text{适量施用} \\ g^{index} < M_1 & \text{不足施用} \end{cases} \quad (4)$$

最后,对于每一种病虫草害,分别按防治次数计算并以次为观察案例单位。需要说明的是,本文研究的观察案例是指,某个农药店向农户推荐或者自己防治某个病虫草害的方案称为一个“观察案例”。

(三) 研究数据

本文采用的主要数据来源于 2016 年 10 月至 2020 年 12 月分别对全国 10 省 33 县开展的多次调查。由于所调查的样本村中所涉及的农药店较少,限于人力与经费等原因仅能分年度分地区开展。调查省份包括甘肃、贵州、河南、湖北、湖南、江苏、江西、山东、陕西和浙江等。所有调查均采用随机抽样方法,在预先所选取的样本省中随机抽取样本县,每个样本县随机选择 2~4 个样本乡,每个样本乡随机选择 1~4 个样本村,如果每个样本村同时销售农药和从事农业生产经营的农药店多于 3 个,则随机选择 3 个样本,否则全部调查。然而,满足条件村的样本量极少,甚至一些村没有农药店,本研究最后共得到 138 个村的 196 个农药店。

调查内容除了农药店主个人、家庭以及农药店的特征信息外,重点调查了农药店日常经营活动,尤其是向农户提供的农药施用技术服务及农药店主作为农户的农业生产与农药施用等情况。其中,农药店向农户提供农药施用技术服务包括:向农户推荐施用农药名称、农药适用的农作物、防治目标病虫草害名称、有效成分以及推荐施用量等技术信息;农药店主作为农户的农业生产及农药施用情况包括:农作物生产的技术信息来源及投入产出情况,特别是农药施用的详细信息,包括防治病虫草害名称、所施用农药品种、施用量及施用时期等信息。

为了便于比较,本文定义农药店向农户推荐或者自己防治一种害虫一次所施用的所有农药为

一个观察案例。在所调查的 196 个农药店中,农药店共向农户推荐防治了 1 012 个病虫害(观察案例),自己防治了 847 个病虫害(观察案例)。其中既向农户推荐又自己防治的病虫害观察案例为 839 个,仅向农户推荐自己未防治的病虫害观察案例为 173 个,未向农户推荐仅自己防治的病虫害观察案例为 8 个。全部样本共涉及防治病虫害的样本观察案例为 1 020 个(见表 1)。

表 1 农药店推荐与自己施用农药观察案例分布

防治对象	合计	观察案例数/个			观察案例占比/%		
		既推荐又自用	仅推荐不自用	未推荐仅自用	既推荐又自用	仅推荐不自用	未推荐仅自用
合计	1 020	839	173	8	82.25	16.96	0.78
虫害	538	452	84	2	84.01	15.61	0.37
病害	340	291	48	1	85.59	14.12	0.29
草害	142	96	41	5	67.61	28.87	3.52

三、结果及其分析

(一)农药店向农户推荐与自己防治病虫害的差异

多数农药店向农户推荐防治的与自己生产上防治的病虫害相同。在所种植作物相同的条件下,所调查获得防治病虫害的 1 020 个观察案例中,农药店主在向农户推荐防治的同时自己也进行防治病虫害的观察案例共 839 个,占全部观察案例总数的 82.25%,向农户推荐防治而自己未防治的观察案例(173 个)仅占全部观察案例数的 16.96%,表明在多数农药店推荐农户防治自己也进行防治的情况下,农药店仅向农户推荐但自己不防治的观察案例比例也将近 17%(见表 1)。而未推荐农户防治仅自己防治的观察案例则占全部观察案例个数的比例不到 1%。

农药店仅向农户推荐防治而自己不防治的情况在病害、虫害、草害间存在着差异(见表 1)。在全部 1 020 个观察案例中,农药店既向农户推荐又自己防治的虫害、病害和草害的观察案例个数分别为 452、291 和 96,分别占 3 种防治对象观察案例总数(分别为 538、340 和 142)的 84.01%、85.59% 和 67.61%。其中防治草害仅向农户推荐而自己不防治的比例高达 28.87%,远高于防治虫害的 15.61% 和病害的 14.12%。这可能是相对防治虫害和病害的杀虫剂和杀菌剂而言,防治草害

的除草剂品种较少且对其施用可能对农业生产造成更大的危害有关。这也可由在推荐农药防治草害上,农药店未向农户推荐仅自己防治的比例较低上得到验证。

(二)农药店向农户推荐与自己施用农药品种的正确性

在绝大多数情况下,农药店能够向农户正确推荐施用农药品种防治病虫害。对农药店每次向农户推荐农药防治每种病虫害进行考察,可以发现其是否正确地向农户推荐了需要施用的农药品种。调查显示(见表 2),多数农药店能够向农户提供正确施用农药品种防治某种病虫害的建议,在 1 012 个防治病虫害的观察案例中,正确施用农药品种的观察案例数为 815 个,占全部观察案例总数的 80.53%。其中在 536 个防治虫害的观察案例中,正确推荐农药品种的观察案例数为 408 个,占全部防治虫害观察案例数的 76.12%;在 339 个防治病害的观察案例中,正确推荐农药品种的观察案例数为 276 个,占全部防治病害观察案例数的 81.42%;在 137 个防治草害的观察案例中,正确推荐农药品种的观察案例数为 131 个,占全部防治草害观察案例数的 95.62%。农药店正确推荐农药品种防治草害的比例远高于防治病害和虫害,其主要原因是错误推荐农药品种防治草害将导致作物的损伤,农药店难以售假;而在农户采用多种农药防治一种虫害时,即使不是正确施用的农药品种,农户也较难发现;同样地,防治病害往往与防治虫害同时施用农药,在多数情况下,农户是在尚未发生病害的情况下施用这些农药从事病虫害的“防”而不是“治”。因此,如果作物未发生病害,则农户较难发现是否错误施用农药品种。

与向农户推荐施用农药防治病虫害相同,多数农药店在每次防治病虫害时也能够正确地施用农药品种。在农药店主的 847 个防治病虫害的观察案例中,正确施用农药品种的观察案例数有 684 个,占全部观察案例总数的 80.76%。其中,在 454 个防治虫害的观察案例中,正确施用农药品种的观察案例数为 351 个,占全部防治虫害观察案例数的 77.31%;在 292 个防治病害的观察案例

例中,正确施用农药品种的观察案例数为 240 个,占全部防治病害观察案例数的 82.19%;在 101 个防治草害的观察案例中,正确施用农药品种的观察案例数为 93 个,占其全部防治草害观察案例数的 92.08% (见表 2)。上述结果与向农户正确推荐农药品种防治病虫害的比例无显著差异。

表 2 农药店推荐与自己施用农药品种正确性

类型	防治对象	合计	观察案例数/个		观察案例占比/%	
			正确	错误	正确	错误
推荐	合计	1 012	815	197	80.53	19.47
	虫害	536	408	128	76.12	23.88
	病害	339	276	63	81.42	18.58
	草害	137	131	6	95.62	4.38
自用	合计	847	684	163	80.76	19.24
	虫害	454	351	103	77.31	22.69
	病害	292	240	52	82.19	17.81
	草害	101	93	8	92.08	7.92

在农药店向农户推荐农药防治与自己防治病虫害相同的条件下,多数农药店在向农户推荐施用农药防治病虫害时,自己同样在施用相同的农药。为了比较农药店所推荐农药与其个人所施用农药的差异,在此仅以其向农户推荐防治与自己防治相同病虫害所施用的农药进行分析。在所调查的样本观察案例中,农药店向农户推荐防治同时自己也防治的病虫害观察案例共有 839 个 (见表 3)。其中农药店推荐与自己施用农药品种一致的观察案例为 734 个,占其推荐与自己也防治的病虫害观察案例总数的 87.49%,而不一致的观察案例为 105 个,仅占其推荐与自己也防治的病虫害观察案例总数的 12.51%。这表明,大多数农药店向农户推荐农药防治病虫害的同时,自己同样在施用相同的农药品种。

表 3 农药店推荐与自己施用农药品种的一致性

防治对象	观察案例	一致	不一致
防治观察案例数/个			
合计	839	734	105
虫害	452	376	76
病害	291	262	29
草害	96	96	0
防治观察案例数所占比例/%			
合计	100	87.49	12.51
虫害	100	83.19	16.81
病害	100	90.03	9.97
草害	100	100.00	0.00

农药店向农户推荐农药品种的正确性决定于其本人的农药知识水平。虽然多数农药店向农户正确推荐了农药品种,但农药店向农户错误推荐农药品种的观察案例比例将近 20% (见表 2)。与此同时,农药店向农户推荐的农药与自己施用的农药不一致的观察案例比例超过 10% (见表 3)。为了分析农药店向农户错误推荐农药品种的原因,在此分别对防治每一种病虫害中农药店每次向农户推荐施用和自己施用的农药品种进行对比分析,并且分别以农药店推荐与自己施用农药之间的 4 种情况进行分析。这 4 种情况分别为农药店向农户正确推荐:自己正确施用 (正确:正确)、农药店向农户正确推荐:自己错误施用 (正确:错误)、农药店向农户错误推荐:自己正确施用 (错误:正确)、农药店向农户错误推荐:自己错误施用 (错误:错误)。结果 (见表 4) 表明,在农药店向农户推荐同时自己也防治的全部 839 个观察案例中,其向农户正确推荐的同时自己也正确施用农药品种的观察案例数有 666 个。而其向农户错误推荐的同时自己也错误施用农药品种的观察案例数有 150 个,两项合计占全部观察案例总数的 97.26%。另外,农药店正确推荐自己错误施用与错误推荐自己正确施用的两项比例合计仅不到全部观察案例总数的 3%。表明农药店能否正确地向农户推荐农药品种防治病虫害主要决定于其自身的知识水平,如果其拥有正确的农药施用相关技术知识,在向农户推荐农药技术时将会减少出现错误推荐的可能性。

表 4 农药店推荐与自己施用农药的一致性

防治对象	观察案例	正确:正确	正确:错误	错误:正确	错误:错误
防治观察案例数/个					
合计	839	666	8	15	150
虫害	452	341	8	9	94
病害	291	234	0	6	51
草害	96	91	0	0	5
防治观察案例数所占比例/%					
合计	100	79.38	0.95	1.79	17.88
虫害	100	75.44	1.77	1.99	20.80
病害	100	80.41	0.00	2.06	17.53
草害	100	94.79	0.00	0.00	5.21

(三) 农药店向农户推荐与自己施用农药量的差异

农药店存在向农户过量推荐农药施用量的现

象。除了向农户错误推荐农药品种外,更常见的是农药店向农户过量推荐施用农药。在所调查的向农户推荐农药防治病虫害的全部 1 012 个样本观察案例中,与标准施用量相比,农药店过量推荐农药的观察案例个数为 630,占全部推荐农药防治病虫害的观察案例总数的 62.25%。这一比例远高于农药店适量推荐农药的 19.96% 和不足推荐农药的 17.79% (见表 5)。除了调查发现向农户不足推荐农药多数为在防治主要病虫害时所兼防的次要病虫害外,这一比例表明,农药店确实存在着向农户过量推荐施用农药的现象。需要说明的是,农药店向农户过量推荐农药防治虫害高于防治病害和草害的比例。

表 5 农药店推荐与自己施用农药量分析

类型	防治对象	合计	观察案例数/个			观察案例占比/%		
			过量	适量	不足	过量	适量	不足
推荐	合计	1 012	630	202	180	62.25	19.96	17.79
	虫害	536	362	101	73	67.54	18.84	13.62
	病害	339	191	78	70	56.34	23.01	20.65
	草害	137	77	23	37	56.20	16.79	27.01
自用	合计	847	464	172	211	54.78	20.31	24.91
	虫害	454	278	88	88	61.23	19.38	19.38
	病害	292	139	65	88	47.60	22.26	30.14
	草害	101	47	19	35	46.53	18.81	34.65

值得关注的是,农药店在向农户过量推荐农药的同时自己同样过量施用农药。在所调查的农药店主自己施用农药的全部 847 个样本观察案例中,与标准施用量相比,农药店主过量施用农药的观察案例个数为 464,占其防治病虫害全部样本观察案例总数的 54.78%。虽然这一比例远高于其适量施用农药的 20.31% 和不足施用农药的 24.91%,但农药店主自己过量施用农药的比例则比其向农户过量推荐施用农药的比例低 7.47%,自己不足施用农药比其向农户不足推荐施用农药的比例高 7.12% (见表 5)。这表明,农药店向农户过量推荐施用的农药量,其中一部分是由其个人的农药知识决定。农药店向农户过量推荐与自己过量施用农药呈现近似相同的趋势,表明农药店凭借自己拥有的农药知识向农户提供农药施用技术服务。

农药店过量推荐农药是典型的农药经营行为。为了分析在扣除农药店主自身知识水平条件

下,农药店向农户推荐施用农药防治病虫害的农药过量程度,在此仅以其向农户推荐农药防治与自己防治相同病虫害所施用的农药进行分析 (见表 6)。结果显示,在所调查的全部 839 个观察案例中,农药店每次向农户推荐施用的农药量平均为 2.06 kg/公顷,比自己施用的农药量 1.53 kg/公顷高出 0.53 kg/公顷,前者高出后者的比例为 34.73%。值得关注的是,农药店推荐农药与自己施用农药防治虫害、病害和草害的差异。虽然农药店向农户推荐农药防治虫害与病害的农药用量分别比自己实际施用农药量高出 35.44% 和 38.61%,但是其向农户推荐农药防治杂草的农药用量则比自己施用的农药量仍高出 28.85%,这可能是在正确施用除草剂品种的条件下,过多推荐施用农药用量将可以较好地控制杂草同时能够增加农药销售量,而农药店主则可能认识到其对耕地的土壤造成损坏。需要说明的是,农药店向农户推荐农药用量与自己实际施用农药量之间的差异,是在控制农药店主农药施用知识条件下,农药店的实际经营行为。这反映了在目前条件下,农药店向农户过量推荐的农药用量及其比例。

表 6 农药店推荐的平均农药用量与自己实际施用量比较

类型	防治对象	观察案例	平均	过量	适量	不足
推荐 (公斤/公顷·次)	合计	839	2.06	3.04	0.49	0.28
	虫害	452	2.40	3.34	0.64	0.22
	病害	291	1.10	1.77	0.18	0.26
	草害	96	3.33	5.23	1.00	0.49
自用 (公斤/公顷·次)	合计	839	1.53	2.53	0.46	0.21
	虫害	452	1.77	2.67	0.52	0.21
	病害	291	0.80	1.47	0.21	0.16
	草害	96	2.59	5.16	1.02	0.35
推荐/ 自用/%	合计	100	134.73	120.14	107.50	131.79
	虫害	100	135.44	124.94	122.17	105.74
	病害	100	138.61	120.62	86.11	158.97
	草害	100	128.85	101.28	98.69	139.49

综上所述,本文分析了农药店向农户推荐施用的农药用量,并且对比分析了其个人施用农药用量,由此进一步反映出农药店主个人因素之外影响其农药施用技术服务行为的外在因素。农药店通过销售农药获取收入以维持农药店的正常运转,并且考虑到农药市场存在监管薄弱的现状^[3,12],因此,农药店在向农户提供农药技术服务过程中,除个人农药技术水平影响外,农药店不可

避免地存在道德风险,其凭借个人占有农药技术信息优势地位,向农户推荐农药用量超过自己施用的农药用量,以此寻求农药销售经济利益。因此,在农药店主个人农药技术水平能力不足以及追求经济利润的外在动力的双重因素共同影响下,农药店向农户过多推荐农药用量,从而导致农户过多施用农药。

四、结论与政策建议

本文对全国 10 个省 33 个县村级农药店的随机抽样调查的结果表明,作为具有农药销售者和农业生产者双重身份的村农药店,能否正确地向农户提供防治农作物病虫害的技术信息服务除了受赚取现金的销售利润的驱动外,更重要的是决定于农药店主本人(或销售人员)的农药知识水平。具体表现如下:一是在推荐的农药品种上,农药店向农户正确推荐且自己正确施用以及错误推荐且自己错误施用农药品种二者的比例超过了全部样本观察案例总数的 97%,并且农药店主向农户正确推荐与自己正确施用农药品种的比例几乎相同;二是在推荐的农药施用量上,农药店向农户过量推荐与自己过量施用农药量的趋势也存在着相似性,二者的比例均超过 1/2;三是农药店向农户推荐的农药量多于自己施用的农药量,以增加农药销售量,并且前者高出后者的比例超过 1/3。

虽然多数农药店向农户推荐农药防治与自己生产上防治的病虫害相同,但农药店仅向农户推荐农药而自己防治病虫害的观察案例比例将近 17%。事实上,在农业生产上并非每年都会发生所有病虫害,然而即使发生一部分病虫害,其对农业生产造成的损失也小于防治这部分病虫害所投入的成本。同时农药店向农户推荐并销售农药防治而自己防治病虫害的行为,反映了在农药信息不对称条件下农药店的趋利行为。需要说明的是,农药店在自己不施用农药的同时,获得其向农户推荐施用农药防治由此为其所在村防治病虫害而带来的正外部性,因此,减少所推荐农药防治的病虫害整体发生的严重程度。

多数农药店向农户正确推荐施用农药品种,但错误推荐农药品种的观察案例比例将近 20%。本研究发现,农药店是否正确地推荐农户施用农药品种,主要是基于个人的农药知识水平。在缺乏相应的知识条件下,农药店主自己在生产上错误施用农药品种。这一结果也表明,未来的农业技术推广任重道远。

农药店存在向农户过量推荐施用农药量的行为。在向农户过量推荐农药的同时,虽然农药店主自己也过量施用农药,然而本研究发现,即使不考虑受到其农药知识水平影响而过量推荐农药的部分,农药店也确实存在着向农户过量推荐农药的现象。农药店在向农户推荐与自己施用农药品种正确性比例几乎相同的情况下,其向农户推荐农药量要高于自己施用量。由此表明,农药店主在我国农技服务体系中依旧发挥了较为重要且积极的作用,但由于农药店主自身对利润的追求而可能导致部分道德风险的存在。虽然这一结果进一步证明了一些学者的研究结果,但由于以往研究未能考虑农药销售人员的知识水平,从而将农药店向农户过量推荐的农药量扩大了。

鉴于此,为了有效地促进农户正确科学地施用农药,政府部门应当加强对农药销售人员技术培训。除了培训各种农药的施用技术及其防治对象外,重点培训其各种农药错误施用后所导致的不良后果及其相关的药理知识,尤其是培训其农药科学施用量方面的知识。同时,政府部门需要制定相应政策,促使农药企业在所生产的产品上,更为显著地标明禁止过量施用农药的标示,使农户不仅了解且广泛接受其农药品牌与品种,而且了解农药施用方法及有效施用量。

在此基础上,政府部门需要制定相应政策,加强对农药市场的监管,以减少农药过量施用问题。政府部门应制定有效措施规范农药店的农药推荐服务,并制定相应措施对其加强监管;同时,尝试建立农药推荐与施用量试行标准,规范农药施用的用量范围,通过抽查等措施对过量推荐与施用农药的现象进行执法,促进农户科学合理地施用农药。

参考文献:

- [1] 胡瑞法,王润,孙艺夺,等. 农业社会化技术服务与农户技术信息来源——基于7省2293个农户的调查[J]. 科技管理研究, 2019(22): 99-105.
- [2] SUN S Y, HU R F, ZHANG C, et al. Do farmers misuse pesticides in crop production in China? evidence from a farm household survey [J]. Pest management science, 2019, 75(8): 2133-2141.
- [3] LI Z J, HU R F, ZHANG C, et al. Governmental regulation induced pesticide retailers to provide more accurate advice on pesticide use to farmers in China [J]. Pest management science, 2021(78): 184-192.
- [4] 李忠鞠,张超,胡瑞法,等. 化肥农药经销店对农户的技术服务及其效果研究[J]. 中国软科学, 2021(11): 36-44.
- [5] 王永强,朱玉春. 启发式偏向、认知与农民不安全农药购买决策——以苹果种植户为例[J]. 农业技术经济, 2012(7): 48-55.
- [6] 蔡键. 风险偏好、外部信息失效与农药暴露行为[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(9): 135-140.
- [7] LEKEI E E, NGOWI A V, LONDON L. Pesticide retailers' knowledge and handling practices in selected towns of Tanzania [J]. Environmental health, 2014(13): 79.
- [8] 蔡书凯,李靖. 水稻农药施用强度及其影响因素研究——基于粮食主产区农户调研数据[J]. 中国农业科学, 2011,44(11): 2403-2410.
- [9] JIN S Q, BLUEMLING B, MOL A P J. Information, trust and pesticide overuse: interactions between retailers and cotton farmers in China [J]. NJAS wageningen journal of life sciences, 2015(72/73): 23-32.
- [10] 王永强,朱玉春. 农户过量配比农药影响因素分析[J]. 经济与管理研究, 2013(10): 86-91.
- [11] 孙生阳,孙艺夺,胡瑞法,等. 中国农技推广体系现状、问题及政策研究[J]. 中国软科学, 2018(6): 25-34.
- [12] 魏启文,刘绍仁,孙艳萍,等. 我国农药市场监管的成效、问题与对策[J]. 农产品质量与安全, 2013(1): 10-13.
- [13] 蔡键,左两军. 组织特性与市场份额对零售商农药安全认知的影响——基于广东省7市农药零售店的实证分析[J]. 中国农业大学学报, 2018, 23(3): 196-204.
- [14] ZHANG C, HU R F, SHI G M, et al. Overuse or underuse? an observation of pesticide use in China [J]. Science of the total environment, 2015(538): 1-6.
- [15] YANG P Y, LIU W X, SHAN X N, et al. Effects of training on acquisition of pest management knowledge and skills by small vegetable farmers [J]. Crop protection, 2008(27): 1504-1510.
- [16] 王建华,马玉婷,王晓莉. 农产品安全生产:农户农药施用知识与技能培训[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(4): 54-63.
- [17] DAS G, SARKAR S, BISWAS S, et al. Use of agriculture information by fertilizer and pesticide dealer with respect their socio-economic variable: a study in Cooch Behar district [J]. Agricultural extension journal, 2017(1): 35-41.
- [18] JALLOW M, AWADH D G, ALBAHO M S, et al. Pesticide risk behaviors and factors influencing pesticide use among farmers in Kuwait [J]. Science of the total environment, 2017(574): 490-498.
- [19] SCHREINEMACHERS P, CHEN H P, NGUYEN T T L, et al. Too much to handle? pesticide dependence of smallholder vegetable farmers in Southeast Asia [J]. Science of the total environment, 2017 (593/594): 470-477.
- [20] 胡凌啸,周应恒,武舜臣. 农资零售商转型驱动的土地托管模式实现机制研究——基于产业链纵向整合理论的解释[J]. 中国农村观察, 2019(2): 49-60.
- [21] 胡瑞法,黄季焜,李立秋. 中国农技推广:现状、问题及解决对策[J]. 管理世界, 2004(5): 50-57,75.
- [22] HUANG J K, HU R F, JIN S, et al. Agricultural technology from innovation to adoption: behavior analyses of decision maker, scientist, extension worker, and farmer [J]. Impact of science on society, 1999(1): 55-60.
- [23] HUANG J K, QIAO F B, ZHANG L X, et al. Farm pesticide, rice production, and human health[R]. Singapore: Eepsea research report, 2000: 901-918.
- [24] HU R F, CAO J M, HUANG J K, et al. Farmer participatory testing of standard and modified site-specific nitrogen management for irrigated rice in China[J]. Agricultural systems, 2007, 94(2): 331-340.
- [25] HU R F, YANG Z J, KELLY P, et al. Agricultural extension system reform and agent time allocation in China [J]. China economic review, 2009, 20(2): 303-315.
- [26] 张蒙蒙,李艳军. 农户“被动信任”农资零售商的缘由:社会网络嵌入视角的案例研究[J]. 中国农村观察, 2014(5): 25-37,93.

(本文责编:王延芳)