

# 江汉平原农业多功能性保全的 CVM 研究\*

曹 鹏, 陈 兴, 刘章勇

(长江大学 农学院, 湖北 荆州 434025)

**摘 要** 应用条件价值评估法(CVM), 采用入户调查和访谈相结合的方式, 随机抽样调查了江汉平原部分县乡的 870 位农民, 了解农民对农业多重功能的具体内涵、公益功能的保护责任等方面的认知程度, 调查农民自愿参与农业多功能性保全的支付意愿, 并对影响支付意愿的主要社会经济因素进行相关性分析。结果表明: 在除了物质生产以外的公益功能中, 受访者对防止水土流失这一公益功能的认知度最高, 达 67.84%, 而对其它公益功能的认知度都低于 50%; 86.84% 的受访者愿意为农业多功能的保全支付额外的费用, 剩余的 13.16% 则因责任归属不明或时间金钱匮乏等而拒绝支付; 对影响农民支付意愿的诸多因素进行的相关分析显示, 支付意愿与调查区域、性别、文化程度、收入来源呈极显著相关, 与受访者年龄呈显著相关; 运用 Logistic 回归分析得出家庭收入来源和受教育程度这 2 项对支付意愿的敏感性较大, 而年龄和性别这 2 项对支付意愿的敏感性较小。

**关键词** 江汉平原; 农业多功能性; 环境保全; 条件价值评估法(CVM); 支付意愿(WTP)

**中图分类号**: C912.82 **文献标识码**: A **文章编号**: 1008-3456(2010)01-0032-04

条件价值评估法(Contingent Valuation Method, CVM)是一种典型的陈述偏好法, 通过调查、问卷、投标等方式咨询人们对环境质量改善的支付意愿(Willingness To Pay, WTP)或忍受环境损失的受偿意愿(Willingness To Accept, WTA)来推导出环境物品或服务的经济价值<sup>[1]</sup>。CVM 是由 David 于 1963 年首先提出并首次应用于研究美国缅因州林地宿营、狩猎的娱乐价值<sup>[2]</sup>。20 世纪 90 年代初, CVM 引入中国后, 已有的研究不同程度地论证了其操作的可行性及评估结果的可靠性, 初步显示出该方法在我国广阔的应用前景<sup>[3-9]</sup>, 然而利用 CVM 研究农业多功能性保全的论题却很少。本研究运用 CVM 对江汉平原农业多功能性的保全进行价值评估, 获取农民的支付意愿(WTP), 分析影响支付意愿的主要社会经济因素, 以期为新农村建设中更好地落实科学发展观提供理论依据。

## 一、CVM 设计与实施

### 1. CVM 设计

本次 CVM 调查是在实地调研的基础上, 根据 NOAA 原则<sup>[8]</sup>进行设计, 包括 3 部分内容: 一是受访农民的基本信息, 包括年龄、性别、受教育程度、家

庭收入主要来源等; 二是了解受访农民对农业多功能性的认知程度, 调查人员首先会针对本研究的相关背景作简单介绍, 并通过与农民面对面交流的方式, 对农业提供粮食之外的其它多项功能加以说明; 三是假设以建立农业多功能性保护基金会(非政府行为)的方式倡导群众支援农业多功能性保护, 受访农民可以选择参加义务劳动或捐钱的方式参与活动, 所得款项将用于修建当地的农田水利设施、建立耕地保护补偿机制、加强环境治理等公益事业, 询问受访农民对农业多功能性保护的支付意愿。具体调查流程如图 1。

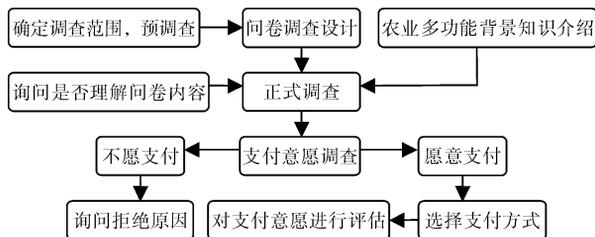


图 1 CVM 设计整体流程

### 2. CVM 实施

根据 CVM 设计于 2007 年 4 月到 2008 年 4 月之间进行了 2 次抽样调查。第 1 次属于预调查, 目

收稿日期: 2009-07-18

\* 国家科技支撑计划(2007BAD87B09); 教育部留学回国人员科研启动基金(教外司留[2008]890号)。

作者简介: 曹 鹏(1986-), 男, 硕士研究生; 研究方向: 农业生态学。E-mail: c-peng@hotmail.com

的是为了证实构建的评估假想市场是否与真实市场吻合,共发放样本 670 份,回收有效样本 625 份,回收率 93.28%。第 2 次调查是在预调查的基础之上,在江汉平原选取荆州市、宜昌市、天门市、荆门市部分县市作为样本抽样调查区,正式调查共发放样本 870 份,其中荆州市、宜昌市、天门市、荆门市分别发放样本 280 份、250 份、180 份和 160 份。采取面对面的入户调查方式,去除一些有明显错误的样本(如前后矛盾、信息严重残缺等),回收有效样本 813 份,回收率 93.45%。

## 二、调查结果与分析

### 1. 受访者对农业多功能性认知程度的结果分析

受访农民的性别、年龄、文化程度及家庭主要收入来源等基本社会经济属性如表 1 所示。由样本特征可见,随机抽样调查的受访样本具有广泛的代表性。

表 1 受访者社会经济属性统计

因素	频数	百分比(%)	因素	频数	百分比(%)
性别	813	100.00	文化程度	813	100.00
男	442	54.37	小学及以下	183	22.47
女	371	45.63	初中程度	365	44.92
年龄	813	100.00	高中及以上	265	32.61
20 - 29 岁	164	20.17	家庭收入来源	813	100.00
30 - 39 岁	167	20.54	做生意	224	27.55
40 - 49 岁	301	37.03	打工	232	28.54
50 岁及以上	181	22.26	务农	357	43.91

通过对受访者关于农业多功能性的认知程度调查,得到结果如表 2 所示。从农民对农业多功能性的评价按选择“重要”的人数比例依次排名为:食品安全保障 > 防止水土流失 > 保护生物多样性 > 水源涵养 > 农业景观观赏 > 休闲修养娱乐 > 乡土文化与孩子教育 > 强化交流并增强地域活力,在除了物质生产以外的公益功能中,受访者对防止水土流失这一公益功能的认知度最高,达 67.84%,而对其它公益功能的认知度都低于 50%。

表 2 受访者对农业多功能性的认知程度 %

项目名称	A	B	C	D	E	F	G	H
知道	100	67.84	43.11	49.47	40.54	25.89	20.66	46.76
不知道	0	32.16	56.89	50.53	59.46	74.11	79.34	53.24

注:A. 食物安全保障; B. 防止水土流失; C. 农业景观观赏; D. 保护各种各样的生物; E. 休闲修养娱乐; F. 乡土文化与孩子教育; G. 强化交流并增强地域活力; H. 涵养水源

公众对农业多功能性保护的认识,在很大程度上决定其参与的主动性。从总体来看,47.89%的受访者认为保护农业多功能性是政府的责任,6.79%

认为是农民的责任,5.47%认为谁破坏谁负责,39.85%认为是大家共同的责任。大家普遍认同保护农业的多功能性是政府领导下的公众行为。86.94%的农民认为农业多功能性遭到破坏会影响家庭当前及未来子孙后代的生活,还有将近10.67%的受访农民认为不会对他们现在以及未来的生活产生影响,原因在于他们认为“可以靠做生意或出外打工的方式脱离农村这个贫穷落后的环境”或者认为“他们的儿女读书成材后,可以带着他们一起居住在城市里”;还有 2.39%的受访者对这个问题朦胧不清,不知该怎么回答。

### 2. 受访者参与农业多功能性保护的支付意愿

(1) 受访者对农业多功能性保护的愿付情况分析。本研究采用建立农业多功能性保护基金会(非政府行为)的方式作为 WTP 的支付手段。从表 3 可以看出,受访农民参与农业多功能性保护的热情较高。关于不愿支付农业多功能性保护基金的原因,35.32%的受访者认为超过家庭支付能力,47.66%的受访者认为应由政府承担,11.21%的受访者认为应该谁破坏谁支付,5.61%的受访者是因为不满意政府相关政策的实施状况而不愿意支付,认为建立这样的基金解决不了问题,可见要提高广大农民的农业多功能性保护意识,政府的作用是十分关键的。

表 3 受访者对农业多功能性保护的愿付情况分析

受访者对农业多功能性保护的愿付情况	统计结果		
	频数/百分比(%)	累积百分比(%)	
对农业多功能性保护基金是否愿意支付	不愿意	107(13.16)	13.16
	愿意	706(86.84)	100.00
支付方式(共 706 人)	现金	295(41.78)	41.78
	义务劳动	387(54.82)	96.60
	其它	24(3.40)	100.00
	政府的责任	51(47.66)	47.66
不愿意支付的原因分析(共 107 人)	超过家庭经济支付能力	38(35.52)	83.18
	谁破坏谁负责	12(11.21)	94.39
	不满意政府政策实施状况	6(5.61)	100.00

(2) 影响农民支付意愿的因素分析。如表 4 所示,通过对影响农户支付意愿的因素进行相关性分析,可知年龄与支付意愿显著相关;调查区域、性别、文化程度、收入来源对支付意愿的影响是极显著的。由于不同地区总体环境质量、社会经济发展状况等方面存在一定的差异,导致农民对农业环境质量的感受不同,在支付意愿上反映出极显著的差异。多数农村地区“男尊女卑”的思想至今仍根深蒂固,只

有“一家之主”对消费方面有绝对发言权,因此,支付意愿上男性比例显著高于女性。受访者的年龄和文化水平在一定程度上决定其对环境信息的拥有程度和对于环境问题的认识能力,从而影响其做出支付意愿的决定。收入是影响支付意愿的主要因素,收入水平越高,支付能力越强,恰好符合消费理论的一般预期,也充分反映了我国转型经济阶段的社会特殊性。

表 4 受访者社会经济特征对支付意愿影响的相关性分析

因素	$\chi^2$ 值	自由度 (df)	显著水平 (p)	偏爱特征
调查区域	28.153	3	0.000	—
性别	9.538	1	0.002	男性支付意愿高
年龄	2.644	3	0.450	30~40 的青年农民
文化程度	11.446	2	0.003	高中文化水平
收入来源	9.688	2	0.008	边打工边务农

(3) 支付意愿的敏感性分析。根据 Logistic 回归分析模型,将支付意愿为“是”的答案赋值为 1,将支付意愿为“否”的答案赋值为 0。变量选定为调查样本的性别  $S$  (Sexual), 年龄  $A$  (Age), 受教育程度  $E$  (Education) 和家庭收入来源  $I$  (Income), 得到:

$$\text{Logit}(\text{odds}) = b_0 + b_1 S + b_2 A + b_3 E + b_4 I$$

式中:  $b_0$  为常量;  $b_1, b_2, b_3, b_4$  分别为对应因子  $S, A, E, I$  的常量。经 Logistic 回归分析的结果如表 5。

表 5 总样本回归方程中的变量统计

项目	系数	$S.E.$	$Wald$	显著水平	自由度	指数 ( $B$ )
常数	-1.425	0.568	6.295	0.012	1	0.241
$S$	0.326	0.144	5.103	0.024	1	1.386
$A$	0.264	0.103	12.494	0.000	1	1.424
$E$	0.757	0.228	11.042	0.001	1	2.132
$I$	1.353	0.128	7.606	0.006	1	1.440

根据表 5 中的数据可以得到总样本的回归方程为:

$$\text{Logit}(\text{odds}) = -1.425 + 0.326 S + 0.264 A + 0.757 E + 1.353 I$$

则总样本意愿支付的概率  $P$  为

$$P = \frac{-1.425 + 0.326 S + 0.264 A + 0.757 E + 1.353 I}{1 + (-1.425 + 0.326 S + 0.264 A + 0.757 E + 1.353 I)}$$

由上式可知,  $b_0$  为负值,  $b_1, b_2, b_3, b_4$  值的大小直接反应样本支付意愿的敏感程度。根据模型计算结果,农民对农业多功能性保全的支付意愿的影响因素主要有以下几点: 农民收入对支付意愿具有极其显著的正向影响。收入水平的系数在 1% 的水平上显著,而且系数为正值 ( $> 1$ )。表明在其他条件不变的情况下,农民家庭收入水平越高,对保全农业多功能性的积极性越高; 受教育水平是影响农民

支付意愿的因素之一。受教育水平的系数在 1% 的水平上显著,而且系数达 0.757。这说明在其他条件不变的情况下,受教育水平越高的农民比受教育水平低的农民支付意愿要高; 受教育程度和家庭收入来源的估计系数较大,表明该次调查中家庭收入来源和受教育程度这 2 项支付意愿的敏感性较大,而年龄和性别这 2 项支付意愿的敏感性较小。

### 三、结论与讨论

#### 1. 结论

(1) 在除了物质生产以外的公益功能中,公众对防止水土流失这一公益功能的认知度最高,达 67.84%,而对其它公益功能的认知度都低于 50%。

(2) 86.94% 的受访者认为农业多功能性遭到破坏会影响自己家庭当前及未来的生活,还有将近 10.67% 的受访者认为不会对他们现在以及未来的生活产生影响。

(3) 86.84% 的受访者愿意支付保护基金以更好地保全农业的多功能性,只有 13.16% 的受访者不愿意支付。关于不愿支付的原因,与国际上主要是“收入限制”不同,其中“应由政府负责”是主要原因,而低收入、对相关管理部门的不信任等因素增加了农民不愿意支付的概率。

(4) 年龄与支付意愿显著相关,调查区域、性别、文化程度、收入来源与支付意愿极显著相关。

(5) 运用 Logistic 模型对受访者支付意愿的敏感性分析结果表明,家庭收入来源和受教育程度这 2 项对支付意愿的敏感性较大,而年龄和性别这 2 项对支付意愿的敏感性较小。

#### 2. 讨论

(1) 由于 CVM 总是在一定的地理区域内进行,因此其结果必然与所调查地理区域的经济水平、政策实施、环境管理模式、居民素质等因素紧密相关。为了保证新农村建设中农业多功能性的保全工作健康有序地开展,亟待建立一套能够符合中国国情、客观公正、可操作性强和反映各地农业多功能性建设成效的评价体系。

(2) CVM 作为一种主观的评价方法,调查结果的准确性取决于受访者对评估物品的熟悉程度及其认知意识。由于受访群体普遍较低的受教育水平和收入能力,以及对问卷调查形式的陌生,都可能影响他们真实支付意愿的准确表达,因此强化国民对农业多功能性的认识、进一步加强对农业的支持和保

护迫在眉睫。

(3) 尽管调查显示了公众积极的保护态度,但是“搭便车”的心理和完全依赖政府的心态还很普遍。在保全农业多功能性的问题上,政府、民众的协调和信任将在很大程度上影响农业多功能性保全相关措施的顺利实施。

(4) 由于在调查时涉及到被调查者的心理及社会特征,容易产生不可控的偏差,如 CVM 研究不需要被调查者做出实际支付,因此所得到的愿意支付的比例可能会高于实际比例。

### 参 考 文 献

- [1] 张茵,蔡运龙. 条件估值法评估环境资源价值的研究进展[J]. 北京大学学报, 2005, 41(2): 317-328.
- [2] DAVIS R K. Recreation planning as an economic problem [J]. *Natural Resources Journal*, 1963(3): 239-249.
- [3] 张志强,徐中民,程国栋. 条件价值评估法的发展与应用[J]. 地球科学进展, 2003, 18(3): 454-463.
- [4] 杨开忠,白墨,李莹. 关于意愿调查价值评估法在我国环境领域应用的可行性探讨—以北京市居民支付意愿研究为例[J]. 地球科学进展, 2002, 17(3): 420-425.
- [5] 张志强,徐中民,程国栋. 黑河流域张掖地区生态系统服务恢复的条件价值评估[J]. 生态学报, 2002, 22(6): 885-893.
- [6] 杨凯,赵军. 城市河流生态系统服务的 CVM 估值及其偏差分析[J]. 生态学报, 2005, 25(6): 1391-1396.
- [7] 王寿兵,王平建,胡泽原,等. 用意愿评估法评价生态系统景观服务价值—以上海苏州河为实例[J]. 复旦学报, 2003, 42(3): 463-467.
- [8] ARROW K, SOLOW R, PORTNEY R P. Report of the NOAA panel on contingent valuation [J]. *US Federal Register*, 1993, 58(10): 4602-4614.

## CVM Study of Preservation of Agricultural Multi-functionality in Jiangnan Plain

CAO Peng, CHEN-Xing, LIU Zhang-yong

(College of Agriculture, Yangtze University, Jingzhou, Hubei, 434025)

**Abstract** Based on the random sampling investigation of 870 peasants living in some countries in Jiangnan Plain, this paper adopted the mode of questionnaires and home interviews and conformed to the principle of contingent valuation method (CVM) to investigate the peasants' cognitive level on specific connotation of Agricultural multi-functionality and responsibility to protect public welfare functions, and their willingness to pay (WTP) about the multiple functions, and simultaneity to analyze the interrelationship between respondents' social-economic characteristics and WTP. The results show that except material production, the peasants' cognitive level on preventing soil and water erosion is the highest in all public welfare functions, reaching 67.84 percent, while the awareness of other public functions is lower than 50 percent. 86.84 percent of interviewees are willing to pay additional costs for the preservation of Agricultural Multi-functionality, while the remaining 13.16 percent refuses to pay due to uncertain attribution responsibility and lack of money and time. Correlation analysis reveals that the respondents' survey region, sexuality, education, source of income have extremely significant correlation with WTP value, while the respondents' age has significant correlation with it. Meanwhile, logistic regression analysis reveals that source of income and educational level are more sensitive to willingness to pay than the age and sexuality.

**Key words** Jiangnan Plain; agricultural multi-functionality; environmental preservation; contingent valuation method (CVM); willingness to pay (WTP)

(责任编辑:陈万红)