农户参与保护农田生态环境意愿的影响因素实证分析

崔新蕾，蔡银莺，张安录

（华中农业大学 土地管理学院，湖北 武汉 430070）

摘　要：利用对武汉市农户的实地调查数据，以农户“是否愿意减少化肥农药的施用量”来衡量农户参与保护农田生态环境意愿的指标，运用 Logistic 模型对影响农户参与意愿的因素进行了计量分析。研究结果表明：(1) 愿意参与保护农田生态环境的农户具有以下特征：女性居多，家庭农业收入比例较高，家庭人口数较少，农田质量高，灌溉设施好，区位条件优，对环境关注程度高，认为施用化肥对环境造成危害和迫切希望尽快治理环境。(2) 农户参与农田生态环境保护的意愿与性别、农业收入比例、环境满意度呈显著正相关，与家庭人口数、灌溉条件、土地区位、施用化肥状况对环境有害认知呈显著负相关。提出加大农田生态环境的宣传力度，开展农田整治工作和改善农田生态环境等措施，增强农户参与保护农田生态环境的意愿。

关键词：农户；农田生态环境；参与意愿；Logistic 模型；武汉市

文献标识码：A　　**文章编号**：1000-288X(2011)05-0125-06　　**中图分类号**：F301.24

Farmers′ Willingness to Protect Farmland Ecological Environment and Influencing Factors

CUI Xin-lei, CAI Yin-ying, ZHANG An-lu

(*College of Land Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei* 430070, *China*)

Abstract: As the pollution to farmland ecological environment has attracted more and more attentions from the society, this paper investigated farmers′ willingness to protect farmland ecological environment and analyzed the relevant factors in suburban and exurban areas of Wuhan City. Based on proposed theoretical assumptions, the Logistic duality regression technique was used to examine the influential factors of the farmers′ willingness. The results show that the families of the farmers who exhibited strong willingness to protect farmland ecological environment were characterized by more female family members, high proportion of family income coming from agricultural production, fewer family members, possessing high quality farmlands with complete irrigation facilities and good location, concerned about the environment, having the concept that the application of fertilizer and pesticide is harmful to the environment, willing to improve the environment, and so on. In the case with no application of fertilizer and pesticide, farmers′ gender composition, the ratio of family agricultural income and environmental satisfaction correlated significantly positively with the farmers′ willingness, while their family size, irrigation conditions, land location and recognition of fertilizer′s damage to the environment showed significantly negative effects on the famers′ willingness. Recommendations have also been made in this study to promote the farmer′s participation in protecting farmland ecological environment.

Keywords: farmer; agricultural ecological environment; willingness; logistic model

我国是农业大国，也是生产和消费化肥农药的大国之一，化肥和农药的过量及不当使用已成为农田生态环境污染中的一个突出问题。化肥使用导致土壤大幅度板结，肥力下降；农药使用造成农产品中农药残留，导致蔬菜、粮食及畜禽产品污染，最终使人类健康遭受危害。化肥农药施用后的流失，不仅威胁居民

收稿日期：2010-11-11　　**修回日期**：2010-12-04

资助项目：国家自然科学基金项目“农地城市流转中不同利益集团福利变化测度与福利均衡研究”(70773047)，“主体功能区空间规划管制下群体福利均衡与农田生态补偿研究”(40901288)；国家社会科学基金项目“主体功能区划框架下农田生态补偿制度及效应研究”(09CJY021)；教育部人文社会科学研究青年基金项目“农地生态补偿机制及政策研究”(07JC790034)；教育部博士点新教师基金项目“规划管制下土地发展受限与基本农田保护的经济补偿机制”(20090146120005)

作者简介：崔新蕾(1985—)，女(汉族)，内蒙古自治区包头市人，博士研究生，主要研究方向为土地资源经济与管理。E-mail：cuixinlei2003@sina.com。

的饮用水安全，还导致水体富营养化，破坏周围农田生态环境。据对 23 个省（区、市）的不完全统计，2000 年我国共发生农业环境污染事故 891 起，污染农田 4×10^4 hm^2，造成农畜产品损失近 2.5×10^4 t，直接经济损失达 2.2×10^8 元[1]。尤其是农田环境污染在不断加剧，据报道，全国污染农田约占耕地总面积的 1/6，农田中有机农药残留量高达 50%～60%，每年因农田污染灾害造成的粮食减产约达 4×10^{10} kg[2]。随着工业化和集约化水平的不断提高和应对措施的缺乏，中国农田污染正在加剧[3]。

不同区域农田生态环境面临的问题有农业面源污染、土壤沙化、水土流失、干旱缺水、耕地质量下降等问题[4-6]。针对农田生态环境存在的问题，王瑞玲等[7]研究认为农田生态环境的治理不应忽视污染前的预防、预测和预警工作，并构建了农田生态环境质量预警体系；鲁向晖等[8]根据保护性耕作在我国的实施情况并结合国外已有研究结果，提出保护性耕作技术是保护农田生态环境而需要采取主要措施；夏玉红等[9]对在农田中使用地膜、化肥、农药等造成的污染进行了分析、研究，提出了建立农田环境监测、提供环保技术指导、制定环境修复规划和加强农田环境管理措施等对策。本文研究区域中农田生态环境存在的主要问题是由于过量或不当使用化肥和农药造成的农业面源污染。国内学者针对不同研究区域中化肥农药施用引起的农业面源污染进行了深入探讨，在对发达国家控制农业面源污染上采取的策略和治理经验的研究基础上，剖析了我国农田生态环境中存在的问题，分析了其污染的原因、特征，并提出了防治措施等[10-13]。

从已有的文献来看，农田环境污染的防治是近几年学术界关注的一个热点问题，许多学者从不同的侧面作了有益的探讨。由于我国农业规模化生产程度较低，专业化服务不足，农户依然是粮食作物的主要生产者和化肥农药的主要施用者，在对农田面源污染的防治过程中，农户是最主要的参与者。目前农田生态环境受到的污染主要来自农民过量使用化肥、农药、地膜等化学产品，农户是农田环境污染的主要制造者，也是农田环境污染的主要受害者。土壤板结、农田肥力下降和有毒物质残留在农田中，造成农户投入农田的劳动力和化肥农药的投入量逐年增加，形成恶性循环的现象，农户参与保护农田生态环境意愿的高低直接关系到农田生态环境状况的好坏。因此，农户是否愿意不施用化肥农药，也就成为衡量农户是否愿意参与农田生态环境保护的重要手段。所以，本文通过调查农户“是否愿意不施用化肥农药”，反映其参与保护农田生态环境的意愿，这也是一个容易被农户理解并做出实际行动保护环境的措施，较好地解决了农户在调查时有参与保护农田生态环境意愿，但实际实施中却没有指标衡量的困难。本文利用武汉市周边农村的实地调查数据，以农户的视角分析其参与保护周围农田生态环境愿意，通过 Logistic 离散选择模型对影响农户意愿的相关因素进行分析，为政府改善农田生态环境提供相应的实证支持。

1 研究区概况和数据来源

1.1 研究区概况

武汉市位于江汉平原东部，地处东经 113°41′—115°05′，北纬 29°58′—31°22′，境内中间低平，南北垄岗、丘陵环抱，北部低山耸立，形成以耕地、水域和林地为主的农地利用格局。根据第二次土地调查数据，全市现有耕地 321 579.32 hm^2，园地 8 281.62 hm^2，林地 97 558.76 hm^2，草地 3 836.39 hm^2，农用地主要分布在江夏区、蔡甸区、黄陂区和新洲区，其它区域农田分布较少。2009 年武汉市农药使用量为 9 165 t，农用化肥施用量为 162 551 t，其中氮肥 64 003 t，磷肥 27 146 t，钾肥 18 613 t，复合肥 52 789 t。

1.2 数据来源

本次调查采用分层随机抽样的方法。第一阶段的抽样单位是武汉市郊区的永安镇、玉贤镇和纸坊街道等 13 个乡镇 38 个村，包括近郊区、远郊区和典型农村。第二阶段采取立意抽样方法，通过调查员的判断选择调查对象。以问卷调查的形式为主，调查时间为 2009 年 7 月 3—6 日。本次调查共发放 190 份问卷，有效回收问卷 183 份，作为本文的数据来源。

1.3 样本特征

受访者样本特征呈明显的正态分布，具有一定的代表性。受访者中男性的比例相对偏高，这与调查对象定位（户主）及武汉农村中男性普遍为家庭中具有“决策权”的户主是一致的；被调查者年龄涵盖 20 岁以上的所有年龄段，年龄结构偏向于中老年，青年人数较少，说明当前农村从事农业生产的主要是中老年人；受访者的文化程度偏低，主要以小学和初中文化为主；受访者的农业种植经验呈现明显的正态分布规律，以 20～29 a 的生产经验为主，占样本的33.88%，具有一定的代表性；受访者的人均土地面积多集中在 0.13～0.20 hm^2，土地经营规模相对较小；在受访的农户家庭中，有 90%以上的家庭有非农收入，并且多数农户的非农收入占家庭总收入的比重较高；家庭规模以 3～4 人居多，占 73.22%。

2　描述性统计分析

2.1　受访者个人特征与农户参与保护农田生态环境意愿的情况

由表 1 可知,从保护农田生态环境的参与愿意来看,男性不愿意保护农田环境的意愿明显高于女性;在 40～49 岁年龄段的农户不愿意参与的意愿最高,50～59 岁年龄段的农户愿意参与的意愿最高;除小学文化程度外,其它文化程度的农户不愿意比例均高于愿意的比例;农户个人特征中的农业生产经验在是否愿意保护农田生态环境上没有明显的差别。

表 1　受访者个人特征以及农户参与保护农田生态环境的意愿比例

农户个人特征	特征描述	不愿意		愿意	
		频数/人	比例/%	频数/人	比例/%
性别	男	40	71.43	73	57.48
	女	16	28.57	54	42.52
年龄	20～29 岁	0	0.00	1	0.79
	30～39 岁	4	7.14	13	10.24
	40～49 岁	19	33.93	32	25.20
	50～59 岁	12	21.43	50	39.37
	60 岁以上	21	37.50	31	24.41
文化程度	未受教育	6	10.71	11	8.66
	小学	21	37.50	53	41.73
	初中	24	42.86	51	40.16
	高中	5	8.93	11	8.66
	大专以上	0	0.00	1	0.79
农业生产经验	10 a 以下	2	3.57	1	0.79
	10～19 a	5	8.93	15	11.81
	20～29 a	16	28.57	46	36.22
	30～39 a	12	21.43	29	22.83
	40～49 a	15	26.79	29	22.83
	50 a 以上	6	10.71	7	5.51

2.2　受访者家庭特征与农户参与保护农田生态环境意愿的情况

由表 2 可知,愿意保护农田生态环境的农户中,其家庭的农业收入大于 40%的比例要高于不愿意保护农田生态环境的农户;而不愿意保护农田生态环境的农户中,其家庭人口数明显高于愿意保护农田生态环境的农户家庭人口数。

2.3　地块特征与农户参与保护农田生态环境意愿的情况

由表 3 可知,农户拥有的土地属于高产农田,灌溉条件很好,并且位于城市近郊,参与保护农田生态环境的意愿明显高于不愿意参与保护的意愿;农户拥有的土地属于低产农田,灌溉条件很差,且位于典型农村,不愿意参与保护农田生态环境的意愿要高于愿意参与的比例。

表 2　受访者家庭特征以及农户参与保护农田生态环境的意愿比例

家庭特征	描述	不愿意		愿意	
		频数/人	比例/%	频数/人	比例/%
农业收入比例	<20%	18	32.14	25	19.69
	20%～30%	8	14.29	9	7.09
	30%～40%	4	7.14	4	3.15
	40%～50%	3	5.36	8	6.30
	50%～60%	2	3.57	15	11.81
	60%～70%	3	5.36	11	8.66
	70%～80%	11	19.64	26	20.47
	80%～90%	6	10.71	20	15.75
	90%～100%	1	1.79	9	7.09
家庭人口数	2 人	2	3.57	15	11.81
	3 人	16	28.57	31	24.41
	4 人	26	46.43	61	48.03
	≥5 人	12	21.43	20	15.75

表 3　地块特征与农户参与保护农田生态环境的意愿比例

地块特征	描述	不愿意		愿意	
		频数/人	比例/%	频数/人	比例/%
土地质量	高产	6	10.71	23	18.11
	中产	44	78.57	92	72.44
	低产	6	10.71	12	9.45
灌溉条件	很好	3	5.36	9	7.09
	较好	17	30.36	36	28.35
	一般	18	32.14	57	44.88
	很差	18	32.14	25	19.69
土地区位	城市近郊农村	9	16.07	37	29.13
	城市远郊农村	40	71.43	84	66.14
	典型农村	7	12.50	6	4.72

2.4　对周围环境认知状况与农户参与保护农田生态环境意愿的情况

由表 4 可知,愿意保护农田生态环境的农户,其对环境关注状况“非常关注”和“比较关注”的比例要高于不愿意保护农田生态环境的农户;而不愿意保护农田生态环境的农户,对周围环境的满意度要高于愿意保护农田生态环境的农户;农户认为施用化肥和农药对环境有害时,其保护农田生态环境的意愿就较高,当不清楚施用化肥和农药是否对环境有害时,其保护农田生态环境的意愿就较低;农户认为现在治理环境“非常紧迫”和“紧迫”时,其参与保护农田生态环境的生态意愿明显高于不愿意参与的比例;而环境和

个人的关系及解决环境问题的手段在是否愿意保护农田生态环境上没有明显的差别。

表4 受访者对环境的认知以及农户参与保护农田生态环境的意愿情况

家庭特征	描述	不愿意		愿意	
		频数/人	比例/%	频数/人	比例/%
对环境关注程度	非常关注	2	3.57	11	8.66
	比较关注	9	16.07	24	18.90
	偶尔关注	15	26.79	22	17.32
	很少关注	30	53.57	70	55.12
对周围环境是否满意	非常满意	3	5.36	8	6.30
	比较满意	17	30.36	23	18.11
	满意	32	57.14	63	49.61
	不满意	3	5.36	32	25.20
	很不满意	1	1.79	1	0.79
施化肥是否对环境有害	是	33	58.93	94	74.02
	否	10	17.86	24	18.90
	不清楚	13	23.21	9	7.09
施农药是否对环境有害	是	48	85.71	112	88.19
	否	6	10.71	14	11.02
	不清楚	2	3.57	1	0.79
是否有必要治理环境	非常紧迫	1	1.79	12	9.45
	紧迫	7	12.50	24	18.90
	尚可	35	62.50	60	47.24
	不紧迫	13	23.21	31	24.41
环境和个人的关系	没关系	14	25.00	37	29.13
	影响不大	21	37.50	35	27.56
	有影响	6	10.71	12	9.45
	很有影响	15	26.79	43	33.86
解决环境问题的手段	行政命令	14	25.00	11	8.66
	法律法规	15	26.79	58	45.67
	经济补偿	27	48.21	58	45.67

通过以上综合分析比较，相对于不愿意参与保护农田生态环境的农户来说，愿意参与保护农田生态环境的农户具有女性居多、家庭农业收入比例较高、家庭人口数较少、农田质量高、灌溉设施好、区位条件优、对环境关注程度高、认为施用化肥农药对环境造成危害和迫切希望尽快治理环境等特征。

3 实证研究

3.1 模型的选择

本文使用二元 Logistic 逐步回归模型分析影响农户参与保护农田生态环境意愿的相关因素。Logistic 回归模型是一种对二分类因变量（因变量取值有1或0两种可能）进行回归分析时经常采用的非线性分类统计方法[11]，Logistic 回归模型没有关于变量分布的假设条件，也不需要假设它们之间存在多元正态分布，最终以事件发生概率的形式提供结果[14]。

根据 Logistic 回归建模的要求，设 $X_1, X_2, X_3 \cdots$ 是与 Y 相关的一组向量，设 P 是某事件发生的概率，将比数 $P/(1-P)$ 取对数得 $\ln[P/(1-P)]$，即对 P 作 Logistic 变换，记 $\mathrm{logit}(P)$ 为：

$$\ln\frac{P}{1-P}=\alpha+\beta_1x_1+\beta_2x_2+\beta_3x_3+\cdots+\beta_ix_i+\mu \quad (1)$$

$$P=\frac{\exp(\alpha+\beta_1x_1+\beta_2x_2+\beta_3x_3+\cdots+\beta_ix_i)}{1+\exp(\alpha+\beta_1x_1+\beta_2x_2+\beta_3x_3+\cdots+\beta_ix_i)} \quad (2)$$

式中：P——农户参与保护农田生态环境愿意的概率；α——常数项；x_i——影响农户参与保护农田生态环境意愿的相关因素；β_i——变量 x_i 的回归系数；μ——随机误差。

3.2 变量的设定

本研究将农户是否参加保护农田生态环境的意愿作为被解释变量，并假设农户是否参与的意愿受到农户个人特征（性别、年龄、文化程度、农业生产经验）、家庭特征（农业收入比例、家庭人口）、地块特征（土地质量、灌溉条件、土地区位）和对环境认知（环境关注程度、环境满意程度等）4组因素的影响，各因素在模型中的含义见表5。

3.3 回归结果

运用 SPSS 17.0 统计软件包中 Binary logistic 的逐步向后回归方法，对农户参与保护农田生态环境意愿的相关因素进行 Logistic 回归处理，判断概率设为0.1，农户参与保护农田生态环境意愿模型的 Hosmer—Lemeshow 拟合优度指标值为16.805，自由度为8，显著性水平为0.032，以上数据表明统计均不显著，没有充分的理由拒绝因变量的观测值与模型预测值不存在差异的零假设，说明在可接受的水平上模型的估计拟合了数据，模型预测准确率是76.5%。模型的回归结果及检验结果见表6。相关系数矩阵（未列出）中的元素值显示，各变量之间无高度的相关性，不存在多重共线性的问题。以上统计检验结果表明，回归模型拟合度良好且具有较强的解释力，回归结果可信。

3.4 结果分析

（1）从受访者个人特征来看，性别对农户参与农田生态环境保护的意愿有正向影响作用，通过了5%水平的显著性检验，说明在其它条件不变的情况下，女性更倾向于保护农田环境，这主要由于女性对家庭生活的关注程度较高，若周围农田环境受到污染，必然危害到自己和家人的身体健康，从保护自己和家人角度，女性更愿意参与到保护农田环境中来。但是受访者的年龄、文化程度和农业生产经验对农户参与保护农田生态环境意愿的影响不显著，超出了笔者的预期。

表 5　相关自变量含义

变量名称		变量定义	均值	标准差
农户个人特征	性 别	男=1,女=2	1.38	0.487
	年 龄	20～29 岁=1,30～39 岁=2,40～49 岁=3,50～59 岁=4,60 岁以上=5	3.80	0.975
	文化程度	未受教育=1,小学=2,初中=3,高中=4,大专以上=5	2.51	0.804
	农业生产经验	10 a 以下=1,10～19 a=2,20～29 a=3,30～39 a=4,40～49 a=5,50 a 以上=6	3.78	1.186
农户家庭特征	农业收入比例	<20%=1,20～30%=2,30～40%=3,40～50%=4,50～60%=5,60～70%=6,70～80%=7,80～90%=8,90～100%=9	4.76	2.802
	家庭人口	2 人=1,3 人=2,4 人=3,≥5 人=4	3.73	0.858
地块特征	土地质量状况	高产=1,中产=2,低产=3	1.94	0.505
	灌溉条件	很好=1,较好=2,一般=3,很差=4	2.81	0.870
	土地区位	城市近郊农村=1,城市远郊农村=2,典型农村=3	1.82	0.540
	环境关注度	非常关注=1,比较关注=2,偶尔关注=3,很少关注=4	3.22	0.983
	环境满意度	非常满意=1,比较满意=2,满意=3,不满意=4,很不满意=5	2.87	0.826
对环境的认识	化肥施用是否对环境有害	是=1,否=2,不清楚=3	1.43	0.698
	农药施用是否对环境有害	是=1,否=2,不清楚=3	1.14	0.394
	环境是否有必要治理	非常紧迫=1,紧迫=2,尚可=3,不紧迫=4	2.93	0.832
	环境和个人的关系	没关系=1,影响不大=2,有影响=3,很有影响=4	2.45	1.203
	解决环境问题的措施	1=行政命令,2=法律法规,3=经济补偿	2.33	0.704

表 6　模型回归的结果

变 量	系数	标准误差	Wald 检验	自由度	显著性	发生比率
性 别	0.813	0.387	4.407	1	0.036	2.254
农业收入比例	0.146	0.066	4.872	1	0.027	1.158
家庭人口数	−0.361	0.217	2.767	1	0.096	0.697
灌溉条件	−0.363	0.215	2.833	1	0.092	0.696
土地区位	−0.611	0.362	2.852	1	0.091	0.543
环境满意度	0.499	0.222	5.075	1	0.024	1.648
化肥施用是否对环境有害	−0.595	0.242	6.068	1	0.014	0.551
常 量	2.063	1.475	1.955	1	0.162	7.867

(2) 从农户家庭特征来看,家庭农业收入比例与农户参与保护农田生态环境的意愿有正向影响,家庭人口数和农户保护农田生态环境的意愿呈负向作用,分别通过了 5%和 10%水平的显著性检验,说明在其它条件不改变的情况下,家庭农业收入比例越高,农户参加保护农田生态环境的意愿就越强,或家庭人口数越多,农户参加保护农田生态环境的意愿就越弱。这可能因为,家庭农业收入占总收入比例较高时,对农田产出效益的关注程度就相对较高,当农田生态环境较好时,农户投入到农田中的化肥农药就会相对减少,农产品的产出效益会增加,农户就更愿意参与到保护农田生态环境中来。根据调查所获得的数据显示,家庭中拥有的劳动力人口数平均是 2.35 人,当家庭人口数多时,其被抚养和需要赡养的人口数比例将会增加,家庭的生活负担相对较重,参与保护农田生态环境需要投入一定的经济成本或人工成本,致使家庭人口数多的农户参与保护农田生态环境的意愿相对较低。

(3) 从地块特征来看,灌溉条件和土地区位对农户参与保护农田生态环境的意愿有较显著的影响,通过了 10%水平的显著性检验,且存在负相关关系;土地质量对农户参与保护农田生态环境意愿的影响较弱,尚未达到显著水平。在其它条件不变的状况下,农田灌溉条件越好,农户参与保护农田生态环境的意愿越低。这可能因为,调查区域中农户普遍的种植制度是早稻—晚稻或油菜—中稻,灌溉条件好的农田,其农作物的产量高,对于周围农田生态环境给家庭带来的效应感觉不明显,所以参与保护的意愿不高。在其它条件不变的状况下,土地离城市越近,农户参与保护农田生态环境的意愿越低。这可能因为,调查中农田位于城市近郊区时,农户种植蔬菜等经济作物的比例较大,农户为提高作物产量和加快其生长周期,

投入农田中化肥农药的施用量比城市远郊区和典型农村中种植粮食作物的投入量多，城市近郊区农户不施用化肥农药的损失成本要远远高于其它区域农户，致使其参与保护农田生态环境的意愿低于其它区域。

(4) 从农户对周围环境认知来看，环境满意度对农户参与保护农田生态环境的意愿有正相关关系，在5%的水平下通过显著性检验，对施用化肥是否有害的认识对农户参与保护农田生态环境的意愿有负相关关系，在10%的水平下通过显著性检验；其它对环境认知的因素对农户参与保护农田生态环境的意愿影响较弱，没有通过设定的显著性水平。这说明在其它条件不变的情况下，对周围环境不满意，认为化肥施用对周围农田有害时，农户参与保护农田生态环境的意愿越高。当农户认为周围的生态环境不能满足自己的生活需要，其参与保护的意愿就更强烈，对于认为施用化肥对农田有害通过了显著性的检验，作者认为，由于被调查者拥有较高的农业生产经验(均值达到3.78)，认为过去施用农家肥等生物肥料对农田地力恢复的效果较好，而现在施用化学肥料对土壤造成板结，每年投入农田的化肥量逐年增加，所以农户愿意不施用化肥，参与到保护农田生态环境中。

4 结 论

本文使用二元 Logistic 回归模型，采用调研获取的数据，实证分析了农户参与农田生态环境保护的意愿。研究结果表明，农户参与农田生态环境的意愿受其性别、家庭农业收入比例、家庭人口数、农田灌溉条件、土地区位、对周围环境的满意程度、认为施用化肥是否对农田有害等因素的影响，不同因素影响的方向和程度有所差异。具体而言，性别、家庭农业收入和对周围环境的满意程度与农户保护农田生态环境的意愿呈正相关关系，家庭人口数、农田灌溉条件、土地区位和认为施用化肥是否对农田环境有害对农户保护农田生态环境的意愿呈负相关关系。

基于以上分析结果，为改善农田生态环境，提高农户参与保护农田生态环境的意愿，应重点加强以下几个方面的工作：(1) 要加大农田生态环境重要性的宣传力度，针对不同经济特征的农户有侧重地进行推广宣传，使农户认识到施用化肥农药的害处，这是提高农户参与保护农田生态环境意愿的根本途径；(2) 加快开展农田整治工作，对田、水、路、林、村等进行综合整治，改善农田灌溉条件和耕作质量，这是增强农户参与保护农田生态环境意愿的有效途径；(3) 改善农田生态环境，提高农户对周围环境的满意程度，可促进农户参与保护农田生态环境的积极性。

[参 考 文 献]

[1] 赵崇山，楚君，王洋. 农药、化肥与农业污染[J]. 商丘职业技术学院学报，2006，5(26)：101-103.

[2] 杨子生，刘彦随，贺一梅. 建立我国生态友好型土地利用战略的探讨[J]. 资源科学，2007，29(6)：121-127.

[3] 杨正礼，梅旭荣，黄鸿翔，等. 论中国农田生态保育[J]. 中国农学通报，2005，21(4)：280-284.

[4] 高士平，王瑞君，阳小兰，等. 河北省农田环境问题与生态保育[J]. 地理与地理信息科学，2006(4)：89-92.

[5] 王志强，黄胜海. 施肥对南通市农田环境影响的调查及防治对策[J]. 现代农业科技，2006(8)：90-93.

[6] 汪希成. 阳光生态工程与我国西北干旱区农田生态环境建设[J]. 生态经济，2006(9)：100-102.

[7] 王瑞玲，陈印军. 城郊农田生态环境质量预警体系研究及应用：以郑州市为例[J]. 土壤学报，2007(6)：994-1002.

[8] 鲁向晖，隋艳艳，王飞，等. 保护性耕作技术对农田环境的影响研究[J]. 干旱地区农业研究，2007(3)：66-72.

[9] 夏玉红，陈智渊，赵陪清. 内蒙古河套灌区农田环境变化及对策[J]. 内蒙古水利，2009(5)：37-38.

[10] 顾培，沈仁芳. 长江三角洲地区面源污染及调控对策[J]. 农业环境科学学报，2005，25(4)：1032-1036.

[11] 仓恒瑾，许炼峰，李志安，等. 农业非点源污染控制中的最佳管理措施及其发展趋势[J]. 生态科学，2005，24(2)：173-177.

[12] 杨正礼. 中国农田污染评价与防治道路探究[J]. 中国农学通报，2006，22(9)：415-419.

[13] 张维理，冀宏杰，Kolbe H，等. 中国农业面源污染形势估计及控制对策Ⅱ：欧美国家农业面源污染状况及控制[J]. 中国农业科学，2004，37(7)：1018-1025.

[14] 王济川，郭志刚. Logistic 回归模型方法与应用[M]. 北京：高等教育出版社，2001：17-18.