

# 促进农户采用环境友好技术的制度安排与选择分析

向东梅

(西南大学 经济管理学院,重庆 400716)

**摘要:**可持续发展是中国农业和农村经济发展的基本目标之一,农户是否采用环境友好技术则是实现这一目标的关键一环。文章从分享环境友好技术进步预期收益、降低环境友好技术进步预期成本和风险两个方面分析了促进农户采用环境友好技术的制度安排。并分析了中国现行的相关制度对农户采用环境友好技术行为的影响,指出现行制度在很多方面对农户采用环境友好技术不具有激励作用,应该进行改进以提高农户收益,降低采用环境友好技术的成本和风险。制度改革的内容主要包括:(1)建立规范的农地流转制度,提高环境友好技术采用的规模经济效益;(2)实施“亲环境”农业直接支付政策,支持鼓励农户采用环境友好技术;(3)促进农民经济组织健康发展,为农户采用环境友好技术提供组织保障;(4)建立健全农业技术服务与支持体系,为农户提供优质的环境友好技术服务。

**关键词:**环境友好技术;技术进步;制度安排

**中图分类号:**F32      **文献标志码:**A      **文章编号:**1008-5831(2011)01-0042-06

在党的十七届三中全会审议通过的《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》确立的推进农村改革发展的目标任务中,明确提出要建立资源节约型、环境友好型农业生产体系,到2020年资源节约型、环境友好型农业生产体系基本形成。建立资源节约型、环境友好型农业生产体系,就是按照科学发展观的要求,紧紧围绕转变农业发展方式,以提高资源利用效率和生态环境保护为核心,以节地、节水、节肥、节药、节种、节能、资源综合循环利用和农业生态环境建设保护为重点,大力推广应用节约型的耕作、播种、施肥、施药、灌溉与旱作农业、集约生态养殖、秸秆综合利用等节约型技术,大力推广应用减少农业面源污染、减少农业废弃物生成、注重水土保持和生态建设等环保型技术,大力培养农民和农业企业的资源节约和环境保护观念,大力发展循环农业、生态农业、集约农业等有利于节约资源和保护环境的农业形态,促进农业实现可持续发展。在这一过程中,农户是否采用环境友好技术是实现上述目标的关键一环。根据诱导性制度创新理论,新技术的推广应用必然要求建立相应的新制度,否则科技进步会因缺乏相应的制度保证而成效甚微。因此,要让农户采用对农业生态环境有改善作用的环境友好技术,必须对现有的农村制度安排做出相应的调整,使之与环境友好技术的要求相适应。

收稿日期:2009-11-23

基金项目:重庆市人文社科重点研究基地西南大学农村经济与管理研究中心基地项目“农村合作经济组织模式的比较研究”;国家社科基金项目“改善西部农业生态环境的技术创新及其政策选择”(03BJY067)

作者简介:向东梅(1973-),女,陕西城固人,西南大学经济管理学院副教授,管理学博士,主要从事农民经济组织和农业环境政策研究。

## 一、环境友好技术对地区农业制度诱导的理论分析

V. W·拉坦在其著名的《诱致性制度变迁理论》一文中,从技术对制度创新的需求和供给两方面造成的影响详细论述了技术进步如何诱导制度创新<sup>[1]</sup>。速水佑次郎和菊池正夫对20世纪70年代菲律宾的一个村庄20年的研究也证明了资源禀赋变化和技术变革对土地占有权和劳动关系的制度变革需求的相互作用<sup>[2]</sup>。这些研究均表明,技术对制度的诱导首先是因为有外在利润的存在,即存在来自于制度不均衡的获利机会,使制度变迁的预期收益大于预期成本。因此,技术进步诱导的制度变迁不外乎分享技术进步预期收益的制度变迁以及降低技术进步预期成本和风险的制度变迁。环境友好技术的采用必将带来新的收入流,但也需承担成本和风险,将会诱导出新的制度安排。

### (一) 分享环境友好技术进步预期收益的制度变迁

#### 1. 土地产权制度变迁是分享环境友好技术进步预期收益的根本性制度变迁

产权是人们对社会资源享有占有、使用、收益和处分的权利。它不仅体现为人与物的使用与被使用的关系,而且它是界定人们使用社会资源时的相互经济地位和社会关系的一种制度安排。产权的确立可以激励和规范人们的行为,使产权主体的权益得到保护<sup>[3]</sup>。明确界定的土地产权制度能把技术进步带来的受益或受损规定到个人,从而产生一种激励,激励人们采用相应的技术,从而有效地利用资源,以提高经济效率、增加社会总产出。在农业中,土地作为最重要的生产手段,其产权安排必然居于各种产权制度的核心地位。如果没有土地产权的完善,较为先进的农业生产技术根本不可能得以有效应用,劳动生产率也不可能得以提高。只有在土地产权明确界定的前提下,通过体现超越产权界定边界的行为的成本,或通过市场交易体现产权转让的成本,从而引导经济主体采取成本更低的行为方式,达到产权界定的最初目的:使资源和环境被适度持续地开发和利用,使经济发展与保护生态达到平衡协调<sup>[4]</sup>。因此,土地产权的稳定性和可流转性对农户的投资方向有重要的影响。

农村土地产权是否稳定表现为农户失去对土地占有的可能性大小<sup>[5]</sup>。土地经营的长期稳定有利于增加对土地的投入,尤其是有助于形成固定资产投资性质的投资,农户倾向于采用环境友好技术以利于土地资源的可持续利用,反之,则会倾向于掠夺式生产。在土地产权稳定但产权不完全的情况下,土地

是否能够流转也会对农户的投资决策产生很大的影响。在经营规模小的情况下,农户要靠农业生产来维持生计并获得农业生产所需要的资金,必然选择对土地进行掠夺式使用,不可避免地会造成对农业生态环境的破坏。如果不允许农村土地使用权流转或虽然政策允许但农户不原意土地流转,则由家庭承包制所确定的初始经营规模狭小的格局就成为一种固化的局面,农户采用有利于环境友好技术的意愿就不强。在农地产权可以流转的情况下,土地经营规模偏小的问题会在一定程度上缓解,会促进农户增加对培肥地力有长期效果的技术投入。

#### 2. 风险分担与经济补偿机制是采用环境友好技术的预期收益内部化的制度保证

庇古认为:外部性产生的原因在于市场失灵,必须通过政府干预来解决。对于正的外部影响政府应予以补贴,对于负的外部影响应处以罚款,以使外部性生产者的私人收益等于社会收益,从而提高整个社会的福利水平<sup>[6]</sup>。环境友好技术的一个很大特点是具有很强的正外部性,其创新和使用带来的预期收益是长期的,而且由于其自身的正外部性,其收益在很大程度上由非技术采用主体获取,生产的社会收益远大于私人收益。因此,必须通过政府干预使环境改善技术进步的外部收益内部化为技术采用者的私人收益,从而提高对农户技术采用行为的激励程度。

同时,农户舍弃传统技术改而采用环境友好技术存在着确定的技术转换成本,但技术转换的效益却是不确定的<sup>[7]</sup>,这一点使得农户采用环境友好技术充满风险。技术转换效益的不确定性主要表现在由于新技术本身和市场的的市场的不确定性,可能出现采用新技术的经济效益低于旧的技术,如化肥、农药施用量的减少有可能导致减产,或者绿色产品不被市场接受认可等造成的损失。技术转换成本的确定性和转换效益的不确定性加剧了农业技术风险,有可能给环境友好技术的采用者带来巨大的损失。这一点是无可避免的。农业环境友好技术的强正外部性决定了单纯由采用者来承担风险是不公平的,因而必须建立风险分担和损失补偿机制,对技术采用过程中由于不确定性因素造成的损失给予补偿。

### (二) 降低环境友好技术进步预期成本的制度变迁

技术进步的预期成本主要包括技术研发成本、技术推广成本和技术采用成本,就农户来说主要是采用成本。农户采用环境友好技术与采用传统技术相比,其增加的成本主要包括:(1)学习成本,即由于采用与原有传统技术不同的新技术,农户必须重新学习以适应技术的改变,这一过程需要农户投入一定的时间、精力以及金钱。(2)生产成本,主要是指

由于采用环境友好技术带来的生产资料成本的增加以及在生产过程中投入的人工的增加。(3)交易成本,主要是指农户搜寻相关信息的成本以及生产绿色农产品必须的检验检测成本等。

由于环境友好技术采用者的私人成本大于社会成本,必将导致其实际采用量低于社会需求量,这就涉及到外部成本内部化问题,从而降低技术采用的成本。这方面涉及到的主要制度包括农民经济组织的变迁和相关技术服务支持体系以及监督机制的完善和建立。

### 1. 农民经济组织变迁

很多环境友好技术的应用,比如测土配方施肥,模式化施肥,生态农业等,对于改良土壤,优化农田小气候,节约投资和提高产量,都具有非常重要的积极作用。但是,这些先进的农业技术只有在大面积的土地上采用时,才能取得较高的效益。而让农户在几分或几亩田上采用测土配方施肥、合理轮作等环境友好技术措施极不经济,农户不仅会感觉意义不大、不方便,而且还要承担相对较高的检测成本,因而农户没有积极性,科技人员也难以发挥作用<sup>[8]</sup>。另外,如林粮间作,发挥田间林带改良农田气候的作用,也是生态农业技术的重要内容。然而这样做需要在大规模的土地上统一规划、统一行动,一家一户的小规模经营很难实行。同时,小规模的经营也不利于农业技术开展的开展,过度的分散导致农户在生产中不按技术标准操作的问题难以解决。同时为了有效降低环境友好产品市场上出现逆向选择风险,减少消费者对于环境友好农产品的甄别困难,获得环境友好产品的认证是非常有效的途径。但对于单个农户来讲要获得这样的认证几乎是不可能的。另一方面农户的分散经营体制也不利于对环境友好生产过程的监督、检验和管理,因为无法判断被抽查农户农田生态环境的变化是由该农户的生产行为导致的还是由其他农户的生产行为引起的。这就迫切需要农户组织起来,通过农户间的有效联合与合作降低由于规模不经济所带来的环境改善技术应用成本的增加,提高环境改善技术应用效益。

### 2. 相关技术服务与支持体系以及监督机制的建立和完善

技术服务与支持体系的建设是降低农户采用环境友好技术交易费用的基本制度安排,包括为采用环境友好技术的农业生产者提供产前、产中、产后技术服务的社会化服务体系的建设。产前服务的主要目的是要从生产资料、资金和人才等方面保证环境改善技术在农业生产中的有效采用。产中服务则是指为农户的直接生产活动提供的服务,主要是通过技术机构和技术人员的咨询服务及现场指导对农户在绿色生产过程中出现的植保、防疫、作物栽培和管

理问题等提供帮助。产后服务主要是指为农产品生产出来以后提供的技术服务,包括向农户提供绿色农产品的采收、运输、储存、加工、包装等方面的技术服务,从而减少农产品在这些环节的污染以及对环境造成的破坏。产后服务是保障绿色农产品生产顺利实施的主要环节。技术服务与支持体系对于农户采用环境改善技术具有重要的意义,因为即使是文化程度很高的农民也不可能完全掌握全部的环境改善技术,必须依靠专业技术人员的帮助。

其次是环境友好技术的采用要求更为完善的技术示范和监督制度。农户在采用环境改善技术从事绿色农产品生产的过程中又一个制约因素是道德风险和逆向选择行为的存在。在绿色生产中,道德风险表现在拥有信息优势的农产品卖方在买方对农产品相关信息知道甚少,的情况下损害买方利益的行为。道德风险的存在,不可避免地会带来逆向选择问题,即在绿色产品的生产过程很不规范又缺乏有效监督的情况下,消费者为了避免由道德风险带来的损失,不愿意向真正的绿色农产品支付高价格。在绿色农产品生产成本较高的情况下,农户作为理性的经济人,为了追求自身利益的最大化,会选择放弃绿色农产品的生产,转而向市场提供低质量的农产品。要降低道德风险、减少逆向选择行为的发生,关键在于通过对绿色生产过程的示范、组织和监督,加大绿色农产品生产环节的监管力度,从源头上保证农产品的质量安全。

## 二、现有农村制度安排对中国农户采用环境友好技术的影响

### (一) 农地流转制度不规范,农户采用环境友好技术效益不明显

家庭承包制度框架下,人多地少的资源禀赋状况决定了中国农户家庭经营的规模偏小,难以达到现有生产力水平下的最适生产规模。然而,家庭承包制并不会必然地导致农户经营规模的狭小,只是确定了农户的初始经营权。如果不允许农村土地使用权流转或虽然政策允许但农户不愿意土地流转,则由家庭承包制所确定的初始经营规模狭小的格局就成为了一种固化的局面<sup>[9]</sup>,小规模经营带来的农户采用环境友好技术的意愿不强就没有办法得到根本解决。在资本普遍缺乏的情况下,以资本替代土地等稀缺资源从而提高农业生产率的路子行不通,通过农业技术的使用提高农业生产率对小规模的农户经营也不经济,通过农产品的加工增值又缺乏有效的组织保障。在此状况下,农户要靠农业生产来维持生计并获得农业再生产所需要的资金,必然选择对自然资源进行掠夺式使用,而这不可避免地会造成对农业生态环境的破坏。

目前,法律和政策已允许、鼓励农民依法、自愿、

有偿流转土地经营权,各地农村已从原有的“亲友代耕代种”、“互换”、“转包”、“转让”等初级流转形式发展成目前的“股票田”、农地入股等多种形式,各地都在根据自己的实际情况探索不同的土地流转模式。但由于缺乏正式的、规范的制度安排,总体上,中国土地流转量很小。在国家统筹城乡改革试验区重庆,截至2006年底,耕地总面积3 078万亩,常用耕地2 092万亩,其中承包耕地面积1 995万亩。农村土地流转总面积为217.39万亩,占当年农村承包耕地总面积的10.89%,涉及39个区县86.35万农户,占承包耕地农户总数的12.46%<sup>[10]</sup>。我们在西部几个省份的调研也表明,大多数农户宁愿让土地撂荒、长草,也不愿意放弃对土地的占有,导致一方面土地稀缺,另一方面土地利用十分低下,农户缺乏对土地进行长期投资的积极性,不利于环境友好技术的进步。因此,在稳定家庭承包经营权的基础上,尽快寻找出适合中国特色的土地流转的规范机制,大力引导农民按照市场机制进行土地使用权流转,是促进农户采用环境友好技术,发展现代农业的必然举措。

## (二) 风险分担与经济补偿机制对农户采用环境友好技术的影响

### 1. 投入补贴制度的不合理降低了农户采用环境友好技术的需求

美国和欧盟为了鼓励农民采用环境友好技术,均采取了补贴的方式,并有逐渐提高补贴量的趋势。反观中国的农业补贴政策在这些方面并不如人意,未能有效刺激农户采用可持续发展技术的积极性。突出表现在:(1)重流通补贴尤其是价格补贴,轻生产补贴;(2)重基建方面的“硬”补贴,轻科技方面的“软”补贴;(3)重农用化学投资品补贴,轻有机农业补贴;(4)重暗补,轻明补;(5)重传统项目补贴,轻生态环境建设补贴和保险补贴。农业补贴的管理水平也很低,表现在:(1)在补贴项目决策上,缺乏科学的规划和论证。(2)农业补贴政策执行过程中,缺乏必要的监督和制约机制,导致大量的补贴资金低效利用和严重流失。(3)忽视对农业补贴的经济、社会与生态效益的全面考察和审核,以补贴支出额的多少,代替补贴效益的大小。这样的一种现实当然无法让农户对采用环境友好技术持积极态度。

### 2. 收入保障与经济补偿制度不健全难以诱导农户采用环境友好技术

投入补贴是基于农业的弱质性和正外部性以及环境作为公共产品的特性而采取的一种通过降低生产者成本来激励农户采用环境友好技术的手段,收入保障和经济补偿则是通过对农业生产者在采用环境友好技术的过程中可能出现的损失进行补偿来激励农户采用该类技术。与补贴相比,收入保障和经

济补偿制度的确立对于解除农户采用环境友好技术过程中的后顾之忧更为有效。中国,1999年出台的文件《全国生态环境建设规划》已经提出了建立经济补偿机制的问题,现实中也有一些补偿政策和做法,但由于未能解决生态补偿的三个基本问题,即谁补偿谁(补偿支付者和接受者的问题)、补偿多少(补偿强度的问题)、如何补偿(补偿渠道问题),在具体实施中还有很多困难<sup>[11]</sup>。特别是针对农业生产过程对环境的破坏和污染及其改善和治理问题还没有相关的补偿制度,缺乏对农户生产行为的有效引导。

### (三) 农民经济组织发展重量不重质,农户采用环境友好技术缺乏组织引导

近年来,中国农民经济组织特别是农民专业合作社发展速度很快。据不完全统计,目前全国的各类农民专业合作社已达到15万多个,覆盖成员总数近3 480多万户,占全国农户总数的13.8%<sup>[12]</sup>。然而,数量增加的同时,农业生产和农户的组织化程度仍然很低。笔者曾多次到陕西、重庆的部分乡村进行调研,几乎绝大多数农户都认为现有的很多合作组织不过是个摆设,感觉不到对自己在农产品生产和销售方面的作用,参合的意愿很低。甚至部分发起成员都认为合作社的建立不过是响应政府的号令,做个样子而已。这样一种现实表明,中国农民经济组织的发育仍然处在极低的水平上,还没有形成能够真正带动农户进入市场、提高农业和农民组织化程度、规范健康的合作组织。因此,在生产资料购买、农产品生产和销售等各个环节,农户依然是分散化的,缺乏统一的组织和安排,也就不能解决农户采用环境友好技术交易费用高的问题。

### (四) 相关技术服务与支持体系建设对农户采用环境友好技术的影响

#### 1. 技术服务与支持体系覆盖面有限,难以满足农户需求

在向市场经济体制转轨进程中,中国已经形成了一套包括传统的农业推广系统在内的层次不同、目标和功能各异的多元化、专业化、产业化和网络化农村科技服务体系,各种组织形式不断涌现,出现了农村专业合作社、农村专业技术协会、农业科技专家大院、龙头企业创新服务中心、农村区域科技成果转化中心、农业科技示范园区、农村信息化基地等新型组织形式;多样化的农技服务模式还有农业科技示范场、科技特派员制度与科技CEO、大学农技服务模式及“农技110”、农村经纪人队伍等。但是这些组织的覆盖面仍然很有限,很多组织运行很不规范,在发挥技术服务功能方面仍不能满足农户的需求。问卷调查显示,经验是农民购买和使用化肥的最主要依据。在这一环节,技术员指导对于农户的影响力仅有20%。调查同时显示,80%以上的农户反映在

调查年份一年内技术员从没有来村里做过技术指导;79%以上的农户反映从来没有听到过技术员关于用肥、用药知识的指导。在回答“您获取新的技术信息,主要通过哪种渠道”时,选择“去技术机构咨询”的仅有63人,占总调查人数的17.36%,选择“通过组织渠道”的有45人,占总调查人数的12.4%。而选择“亲戚朋友”的有165人,占总调查人数45.45%,选择“看电视”的153人,占42.15%。另外,选择“看书或杂志”获取信息的有56人,占调查总人数的15.43%<sup>①</sup>。上述数据充分显示中国农村技术服务和支持体系的发展远远不能满足现阶段农户的技术需求,农户在获得技术服务和支持方面还需要花费高昂的交易成本,因此他们更多选择通过向亲戚朋友进行咨询以及看电视等渠道获取相关的技术信息。

## 2. 绿色生产过程示范、组织与监督机制缺乏

利用环境友好技术发展绿色食品产业,受制于多种因素,包括产地环境、农业品投入、生产控制、包装标识和市场准入等多个方面,是一项系统工程,需要对每个环节进行监控,才能保证最终消费农产品的质量安全。目前中国支撑绿色食品质量安全管理的一些保障措施不全,标准、认证、监测等不够完善,监督管理不严,有法不依的现象时有发生,缺乏对生产者、加工企业、营销企业、批发市场、产销协会等相关主体的监管,绿色食品市场准入机制尚未建立,实现绿色食品质量追溯还有待时日。这些都表明,采用环境友好技术从事农业生产的农户仍然面临着高昂的道德风险和市场风险。

## 三、促进农户采用环境友好技术的制度选择

(一) 建立规范的农地流转制度,提高采用环境友好技术的规模经济效益

规范的农地流转制度的建立是加快土地流转速度,提高土地规模化经营程度从而提高环境友好技术采用的规模经济效益的基础。这一制度的建立不仅仅是设计一套流转规则,而是涉及到一系列制度的调整。包括农村土地使用权利用类型的创新、科学合理的农业土地用途分类与管制制度的建立、有效的流转中介服务机构和信息平台的建立、统一的土地权利机构和登记制度的建立以及包括《公司法》在内的法律法规的调整,等等。在各项制度的调整中,应重点强调农地的可持续利用和农业生态环境的保护,诱导农户在生产过程中采用环境友好技术。

(二) 实施“亲环境”农业直接支付政策,支持鼓励农户采用环境友好技术

“亲环境”农业直接支付是韩国在1999年实施

的,是指为保护生态环境,政府鼓励农户不施用或少施用农药、化肥等这些容易造成环境污染的现代农业生产要素,政府对农户“亲环境”行为所造成的利益损失给与一定的补贴或补偿<sup>[13]</sup>。鉴于环境友好技术本身的多样性和复杂性,中国在实施“亲环境”农业直接支付政策方面,首先应针对农户在使用环境友好技术投入的各个方面给予货币和实物补贴,如种子和种苗、工程设施和工程材料、具有环境友好特征的农业化学和生物生产要素以及农户的学习成本和投工投劳成本等。补贴的方式应当根据农户生态环境改善行为的不同特点因地制宜、因时制宜地加以选择。其次是对环境友好投入要素的研发生产和销售体系的建设进行补贴,以确保农户能方便地购买到质优价廉的环境友好投入要素。这实际上是对农户生态改善行为的间接补助,可以有效地降低农户采用环境友好技术的成本,从而也就会大大增强农户参与生态改善活动的积极性,提高农户对环境友好投入要素的有效需求能力。最后要建立经济补偿机制,对那些因采用环境友好技术或者因放弃有损环境的生产方式而生活陷入贫困或福利水平下降的农户给予补偿,确保其生活水平不因上述原因而降低。

(三) 促进农民经济组织健康发展,为农户采用环境友好技术提供组织保障

前文已经提过,很多环境友好技术的采用需要农户在产前、产中、产后各个环节采取集体行动才能取得应有的效果。目前各种农民经济组织发展十分快速,应在高速发展的过程中,更加重视组织的规范运行,促进其健康发展,从而真正将农户组织起来,在生产资料的购买、农产品生产和销售等各个环节指导农民按照环境友好技术的要求采取集体行动。因此,政府应积极采取多种措施促进农民经济组织健康发展,并通过农民专业合作社、专业技术协会等农民经济组织指导和培训农户采用环境友好技术、为农户提供环境友好技术生产所需的农业生产资料、组织农户进行绿色农产品认证和营销,降低农户采用环境友好技术的交易费用。同时,政府还可以通过农民经济组织来发放各种“亲环境”的补贴和补偿,提高补贴和补偿资金的使用效率。需要注意的是,促进农民经济组织的健康发展,首要的任务是坚持民办、民管、民享原则,避免急于求成。要因地制宜,从地方实际出发,多种形式探索,多种模式发展。

(四) 建立健全农业技术服务与支持体系,为农户提供优质的环境友好技术服务

首先,重建集科研、教育、推广于一体的公共农

<sup>①</sup> 问卷数据来自于国家社科基金项目:改善西部农业生态环境的技术创新及其政策选择,编号:03BJY067,因为在问卷中有很多调查者选择了多种信息渠道,所以各项比例加总后会大于100%。

业研究与技术推广服务体系,将其功能和作用定位于从事农业科学技术研究并向农户提供技术推广和技术咨询、环境保护以及农业技术教育和培训的公共服务机构。公共农业研究与技术推广服务体系应向农户提供近乎免费的技术服务,有效地帮助农户解决在采用环境友好技术过程中的实际技术问题,促进农户对环境友好技术的采用。

其次,建立以政府为主导的农产品信息收集和发布系统,向农户及时收集和发布不同地区农业生产、加工、流通、进出口、价格以及贸易政策新息,并制定农产品登记标准,提供农产品分级、证明和检验服务,通过市场信息的规范化服务来保障农产品特别是绿色农产品供需平衡和有序流通。

再次,建立绿色生产示范基地。通过建立示范基地向农户展示环境友好技术的具体操作和运用,起到向农民传授技术、教育培训农民的作用,促进环境改善技术的推广和采用。

最后,构建绿色农产品营销网络体系,拓宽绿色农产品的市场空间。

#### 参考文献:

- [1] V. W·拉坦. 诱致性制度变迁理论[M]// 财产权利与制度变迁——产权学派与新制度学派译文集. 上海: 三联出版社,1991:231.
- [2] 速水佑次郎, 弗农·拉坦. 农业发展的国际分析[M]. 北京: 中国社会科学出版社,2000.

- [3] H·登姆塞茨. 关于产权的理论[M]// 财产权利与制度变迁——产权学派与新制度学派译文集. 上海: 三联出版社,1991:103.
- [4] 毛显强. 生态补偿的理论探讨[J]. 中国人口、资源与环境,2002, 12(4):38-41.
- [5] 沈雅琴. 长期土地承租合约与农业产业化[J]. 财经问题研究,2006(1):91-9.
- [6] 庇古. 福利经济学[M]. 北京: 中国社会科学出版社,1999.
- [7] 孙良媛. 经营环境、组织制度与农业风险[M]. 北京: 中国经济出版社,2004.
- [8] 朱隽. 专访: 盲目过量施肥带来三大危害[EB/OL]. (2005-01-30) <http://www.people.com.cn>.
- [9] 张红宇. 中国农地调整与使用权流转: 几点评论[J]. 管理世界, 2009, (5):19-24.
- [10] 重庆市信息中心: 重庆农村土地流转存在的主要问题及其根源分析[EB/OL]. (2007-12-21). <http://www.gxi.gov.cn>. 2007-12-21.
- [11] 毛显强. 生态补偿的理论探讨[J]. 中国人口、资源与环境,2009, 12(4):38-41.
- [12] 李亚彪. 中国农民专业合作社组织达到15万多个[EB/OL]. [2008.9.18]. [http://news.xinhuanet.com/news-center/2008-09/18/content\\_10075336.htm](http://news.xinhuanet.com/news-center/2008-09/18/content_10075336.htm).
- [13] 冯涛. 农业政策国际比较研究[M]. 北京: 经济科学出版社,2009:96.

## Analysis on Institutional Arrangement and Choices of How to Promote Farmers Adopting EFT

XIANG Dong-mei

(College of Economics and Management, Southwest University, Chongqing 400716, P. R. China)

**Abstract:** Sustainable development of agriculture is one of the aims of China's agricultural and rural development. The key link of realizing the aim is whether the farmers want to adopt Environment-Friendly Technology. This article analyzes two types of institutional arrangement about how to promote the farmers to adopt EFT, one is how to share the expected revenue of EFT and the other is how to reduce the cost and risk of adopting EFT. Based on this, the article discusses the influence of current institutional arrangement on farmers and points out that it doesn't have invigorative function and needs to be improved.

**Key words:** EFT; technology progress; institutional arrangement

(责任编辑 彭建国)