

农业的严重污染已成众矢之的，如何化解农业污染仍然众说纷纭。本文对传统种养兼业型有机小农生产方式对于生态环境具有的正外部性，及其因市场失灵和政府失灵而被依赖工业化要素投入的生产方式所取代的情况进行了分析，并对比国际经验，结合国内试验，对发展“现代农业”提出一些可操作的思路 and 措施，使农业发展不再单纯追求经济效益，而转向追求多功能性。

发展生态农业的国际经验及本土试验^{*}

■ 杨帅 温铁军^{**}/ 中国人民大学农业与农村发展学院

从“农业现代化”到“现代农业”

据考古发现，中国已经有7000年的栽桑养蚕史和6400年的稻作农业史。而最近几十年被当作主流方向的“化学农业”、“石油农业”等随工业化大生产带来的农业现代化生产方式与之相比，只不过是农业文明史中的短暂一瞬，却已经导致了广泛的生态破坏。在中国，农业已经演变为立体交叉污染。这种以大量化肥、农药、地膜等工业化生产要素和相应技术手段投入替代传统生产要素、追求规模化种、养业高收益的“农业现代化”道路，显然不是生态可持续的，亟待改变。

近年来，中国政府实事求是地调整了执政理念和经济方针，2003年提出放弃单纯追求GDP，强调科学发展观所内涵的循环经济、有效经济理念；2005年提出资源节约、环境友好的理念；2007年召开的十七大进一步提出“生态文明”理念。据此，2007年中央一号文件改变1956年因国家工业化需求而确立的“农业现代化”指导思想，提出“发展现代农业是建设新农村的首要任务”。其中对农业本体论做出的调整是：“农业不仅具有食品保障功能，而且具有原料供给、就业增收、生态保护、观光休闲、文化传承等功能。

建设现代农业，必须注重开发农业的多功能性”。2007年中央一号文件一出台，就有海外学者积极评价，中国终于出台了类似欧盟、日本的农业保护政策。这确实为讨论解决农业生产的环境污染问题、向生态可持续性农业转变，提供了难得的契机。同期的世界银行的报告也提出传统农业对于生态环境的正面作用。

接着，国务院批准把农业污染列入全国污染普查。2008年7月，国务院首次召开全国农村环保会议，强调“统筹城乡经济社会发展和环境保护，切实把农村环保放到更加重要的战略位置”。

生态环保农业发展困境：市场失灵 + 政府失灵

中国历史上传统的“粮猪型”小农家庭内部化以农业为主的综合生产，农户种田兼养禽畜的同时开展家庭工副业，由于其生产过程与自然合一，本来就是“种养结合”生态化的有机农业模式。即小型农户经济生产过程中几乎没有废弃物，农作物秸秆和人畜粪便等有机物，包括厨余和墙土都实现“资源化”利用，形成人、禽畜、作物之间简单的、不必依赖外界输入也可大体维持能量均衡的生态循环；根本不产生当代规模化畜禽养殖对土壤、水体、大气的环境污染。中

^{*} 本文写作先后受到国家“985工程”二期建设项目“中国农村哲学社会科学创新基地”、国家社会科学基金重点项目“新农村建设的目标、重点和政策建议”，以及国家环境保护部、国家环境咨询委员会委托项目“生态农业的政府支持与政策调整建议”及“农业实行产业化战略的环境影响研究”的资助。

^{**} 温铁军为中国人民大学农业与农村发展学院院长及学术委员会副主任，教授，中国农业经济学会副会长。

国农业文明之所以源远流长,还在于传统小农家庭内部不计算劳动力成本的投入机制,形成了交易成本最低而正外部性最大化的农业制度。

传统小农生态化的有机农业让位于“现代化农业”的原因 中国近几十年在农业生产中大量使用工业化产品,根本上缘于中国高度紧张的人地关系难以根本缓解。建国后短短30年内中国人口翻了一倍,为了满足新增人口的粮食需求,中国20世纪70年代中期从国外引进化肥制造设备,化肥施用量大幅增加(图1),加之农田水利灌溉、良种推广、地膜覆盖等,共同对农业增产做出了贡献。

进入市场经济“初级阶段”以后,一方面需要继续满足人口增长对农产品需求的客观增加,另一方面工业化城市化加快、盲目招商引资造成农村土地资源不断被大量占用,使得耕地资源面临更大的承载压力。这样势必造成农民在有限的资源上追求最大的产出,其结果是农业的化学化程度不断增加。自1990年起,我国农药生产量一直居世界第2位;自2002年起,化肥施用量居世界之首,而最好的化肥被作物吸收的程度也低于30%。化学化是农业污染严重的主要原因。

而随着城市扩张、土地消化吸收能力日益有限,长期受到政策鼓励的规模化养殖业带来的环境污染问题越来越严重。另据研究,畜牧业圈养的牛、羊、猪等排泄气体释放大量的甲烷,已经成为温室气体主要排放者,对大气的污染比汽车尾气还严重。

市场失灵:放大农业污染的外部性趋势 最近几十年来,在工业化压力下传统小农生产逐步让位于“现代化农业”,同期的社会代价是:前者对于环境保护和食品安全与生俱来的

最大化的正外部性,被后者造成的污染与食品安全等负外部性取代;并且,世界上迄今未见单靠市场机制就有效地解决现代化农业造成的负外部性问题的先例;在当前的市场经济环境下,无论是“现代化农业”的负外部性,还是传统有机小农的正外部性,都很难在农产品价格反映出来。

所谓外部性,其是市场经济条件下企业追求收益最大化带来的制度成本,指经济活动中企业给其他企业或整个社会带来的不须付出代价的损失、或者不支付成本的收益,这时,企业的边际私人成本(收益)小于边际社会成本(收益)。解决外部性问题的市场化手段主要有庇古税、产权交易、污染权拍卖、合约完善等,但由于中国农业的高度分散和小规模特征,很难将这些把“企业”假设为市场运行主体的理论照搬到农业环保领域。

并且,在城乡二元体制结构下,随着1992年市场经济新体制确立之后农民打工收入占比提高到绝对比重以上,以前隐含在农产品中的、因劳动力大量剩余而极度压低的农业劳动力价格,得以相对照于外出打工者的工资而显化,随即导致农业生产中劳动力投入的机会成本上升,于是,越多使用劳动力的有机农业就越缺乏市场竞争优势。

由此可见,在我国人口资源压力的约束下,市场不但无法内部化处理农业生产中的负外部性问题,而且会形成将这种外部性放大的趋势,加剧农业生产的生态破坏和环境污染问题。

政府失灵:与大量分散农业生产者的交易成本过高 按照人们通常的理解,在处理市场失灵时应该由政府作为公共产品供给者出面干预,但农业环保问题严峻并且环保制度缺

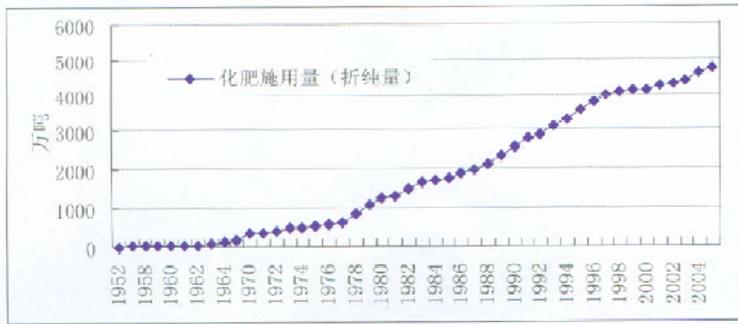


图1 1952年以来中国化肥施用量的增长趋势

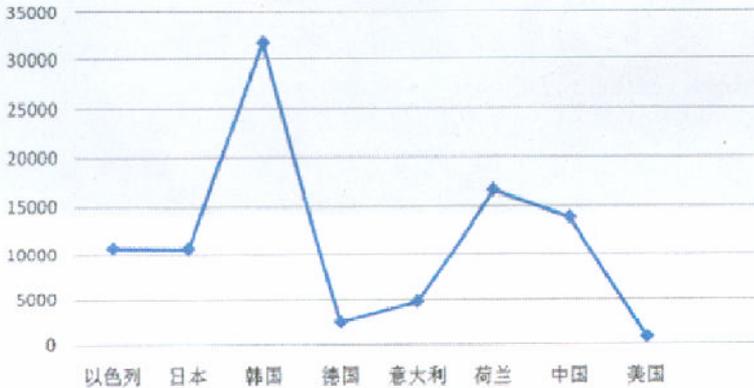


图2 部分国家土地产出率比较

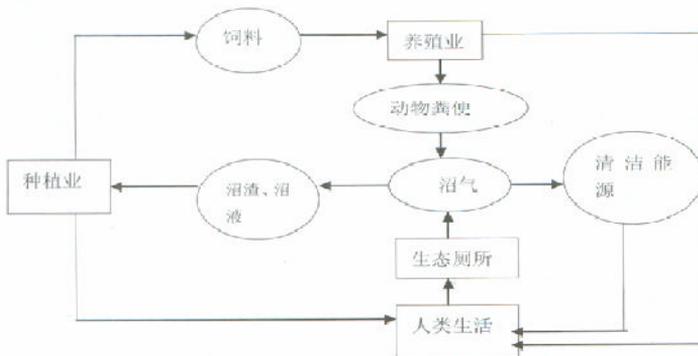


图3 生态农业试验建设的社区系统循环原理

规模化大农场为代表的农业和服务体系，主要优势是农业规模经济和较高的劳动产出率。但是，大农场农业在取得农业产业效益的同时，同样存在环境污染、生态灾难等严重的负外部性代价。而且，这种大农场模式在以小农为主的发展中国家的强行推广，几乎毫无例外都是以灾难性的后果告终。

资本密集型农业的劳动产出率虽高，但其土地产出率低于劳动密集型农业（图2），中国作为耕地资源有限、人口承载压力巨大的国家，要保障国内粮食安全，只能使土地产出率稳定维持在较高的水平，无法照搬或模仿这种规模农场模式。

值得借鉴的是日韩台的东亚小农经济和综合农协服务体系。由于资源禀赋约束，日本在发达国家中最早放弃了农业规模化和现代化取向。20世纪80年代田中角荣开始调整农业政策导向，强调包括农村在内的区域可持续发展、农业基础设施建设与食品安全，结合起来称为“农业综合整治”。

日韩模式早已不再强调让农业成为农民增收的主要来源，因为这在小农国家根本无法做到。日本农民的平均收入水平比城市还高，也因其收入的60%以上来自于日本政府的补贴。为了解决与分散小农的交易成本问题，政府不是将财政补贴直接打到农民的银行账户，而是通过综合农协的多功能业务享受大量的政策优惠、对其所办产业减免税进行间接补贴。日本1900年开始建立综合农协保护农民，长期禁止任何外部资本进入农业领域；此外，中央建立农林金库来提供保险服务，为农协的经营承担风险。日本95%的农民

参加农协，也是因为它极高的优惠政策。在综合农协系统的保护和支持之下，日本大米的自给率至今仍然超过100%。

位的另一个重要原因，恰恰在于“政府失灵”：面对中国2亿4千万小农户，任何相对于农村的外来主体，与高度分散的小农经济之间都存在“交易费用”过高的问题，政府也不例外。正如制度经济学的创始人科斯教授所言：当面对的交易对象大到一定量时，这个交易就难以进行。

建设和推广生态农业循环系统的试验和建议

生态农业的国际经验比较及借鉴

从国情实际出发，中国要追求生态文明理念下农业的生态修复、食品安全、粮食安全保障以及就业等多种综合功能，最近的道路其实是促使小农生产向生态环保的方向转变。关

中国不可能模仿或照搬美国的规模农场模式，以美国的

于这种转变的经济和技术可行性,作者所参与的农村社区生态农业试验可以提供借鉴。

小型社区循环生态系统试验

晏阳初乡村建设学院的小型社区

循环生态系统实验 基于普遍存在的严

重的农业污染和食品安全问题,坐落于河北农村的晏阳初乡村建设学院(以下简称学院)于2004年春季开始了在校园26亩耕地上进行有机农耕的试验工作,并逐步以有机生产为核心、实现了具有生活有机循环、建筑生态环保等性能的综合性的小型循环生态系统。

按照这种模式,如果以农户为基础开展生态农业,可以实现“三位一体”：“猪沼果”或“猪沼菜”的生态循环;如果以合作社为基础,就可以搞“六位一体”:以厕所和沼气池为中心,加上温室养猪、温室蔬菜、加上鱼塘和果园,人畜的排泄物全部进入沼气池,达到百分之百的循环经济。其内部的系统循环原理如图3所示。

社区内的生态建筑也独具特色。“学院”建立的第一组农村生态建筑群,完全不用钢筋、水泥等现代建材;尽可能全部用当地的草土墙,木框架等可回收建材。此外,社区内还开展生活垃圾分类,将可回收和不可回收分类收集,分别处理,做到不污染环境。

小型社区生态系统模式的可推广性分析 一是通过有机种植,逐渐发掘土壤的自然肥力、节省化学投入,达到提高土地产值和环保的双重效果。如表1所示,通过连续3年的有机种植之后,试验地块土壤的自然肥力不断得到恢复,土地的产出率也逐渐接近于使用化肥、农药、除草剂时的水平。虽然目前的实验数据显示有机种植的产量仍略低,但考虑到化肥、农药对土地严重破坏而带来生产的不可持续,这种有机种植的模式无疑是保持土地有较高产出的有效生产模式,具有提高土地产值和环保的双重效果。

二是以有机建材替代传统的建材,达到节约建筑成本和生态的双重效果。起初,农民对这种草土墙生态建筑并不理解,到完工后一栋栋生态建筑宛如别墅,实用而经济。其中,建造的半地下式结构的礼堂足可以容纳300人,冬暖夏凉,建筑成本也很低,材料费只有3万多元钱,加上人工费也不过5万元;生态民宅的原材料成本只有2万元钱,加上人工费不过4万多元。在这种模式的带动下,很多地方的农民已经自发推广,自费兴建这种生态农宅了。

将农产品生态效应内部化的城乡社区生产消费互动试验

国际生态农业运动经验——以社区支持农业(CSA)为例 “社区支持农业”概念早在1960年代就在德国、瑞士和日本兴起;到2006年,美国已经有1210个CSA农场。在一个成

表1 翟城村生态农业实验区作物产量与大田化学农业比较

作物品种	产量(斤/亩)		成本(元/亩)	
	试验区生态农业	大田化学农业	试验区生态农业	大田化学农业
小麦	650	850	331	281
花生	440	550	90	52
玉米	750	900	85	77

熟市场经济里面,市民支援农业是比较普遍的社会行为。发达国家有很多市民支援农业的案例。那是在公平贸易的理念之下,市民在消费合作运动的共同参与之中认识到美国式的现代化农业生产方式造成了食品严重地不安全,公民健康受到了相当影响;对于普通公民来说,在饱受了污染食品带来的危害、且有消费生态食品的诉求和能力时,便会对有机农业的农产品的生态价值有新的认识,并愿意支付高出普通食品的价格,从而形成“生态价格”。

国仁绿色联盟的城乡社区生产消费互动试验 北京国仁绿色联盟是在中国人民大学乡村建设中心及梁漱溟乡村建设中心的协助下,由来自5个省的7个农民专业合作社于2006年4月成立的。参加绿色联盟的生产合作社倡导不使用化学肥料、农药以及转基因品种进行农业生产,充分依靠和开发农作物自身特性抵抗病虫害,并开发农作物对人类的营养和保健潜力。

国仁绿色联盟还是将农村生产者与城市消费者联系起来的桥梁。市民在志愿者的努力下,组织形成消费合作社。购米包地。市民与农民签订购米包地合同,收获时结清。生产者、消费者及第三方召开价格听证会,协商制定农产品价格;以产销双方直接见面的方式,打掉农产品流通中的产业资本、商业资本和金融资本,将生态农业的收益最大程度地留存于生产者和消费者两大群体内部。

相关建议

根据以上分析,提出如下建议:一是形成可以推广的制度。对于如上述试验列举的可以有效恢复农业有机生产和生态功能的试验,政府应予以足够重视,逐渐形成有效的制度加以推广。二是转变以往的补贴方式。不再进行旨在提高农业产业效率的补贴,而改为对从事有机种植技术和实验的研究进行补贴,对采用有机种植的农户进行补贴;以形成恢复农业有机生产的外部激励机制。三是提高农村的组织化程度。以合作的方式解决有机生产时因内部化了环境负外部性问题而带来的成本;同时,依靠合作组织的力量解决社区内部的生态性公共物品的提供问题。四是同时在城市推动有机食品的消费合作社。一方面提倡在生态文明下的对生态产品的消费认同和消费文化;另一方面减少其他部门在流通环节所过度占有的农产品利润,保护生产者及消费者双方的利益。④