

引用格式: 张建, 诸培新. 不同农地流转模式对农业生产效率的影响分析——以江苏省四县为例[J]. 资源科学, 2017, 39(4): 629-640. [Zhang J, Zhu P X. The effect of different farmland transfer patterns on household agricultural productivity based on surveys of four counties in Jiangsu Province[J]. *Resources Science*, 2017, 39(4): 629-640.] DOI: 10.18402/resci.2017.04.05

不同农地流转模式对农业生产效率的影响分析 ——以江苏省四县为例

张 建, 诸培新

(南京农业大学公共管理学院, 南京 210095)

摘 要: 农地流转按照组织主体的差异可以划分为村集体组织和农户自发流转两种模式, 比较分析两种流转模式对农户农业生产效率的影响差异, 对于指导中国农地流转模式选择具有重要意义。本文基于江苏省四个县的农户调研数据, 实证考察了村集体组织和农户自发两种类型农地流转对农户土地、劳动力和全要素生产效率的影响差异。研究表明, 相对于自发流转的农户和未流转农户, 村集体组织农地流转显著提高了农户土地、劳动力、全要素等农业生产效率; 村集体组织农地流转在农地经营规模、合约稳定性和种植业结构调整等方面表现出明显的优势, 更有利于提高农户农业生产效率。计量研究发现, 村集体组织下农户种植高效经济作物和农业生产人力资本投资的比例明显较高, 成为提高转入户农业生产效率的主要作用机制。然而, 本文并未证实农地自发流转对农户农业生产效率的显著影响, 可能原因是自发流转的小规模和较短的流转期限不利于农户规模经营和长期生产投资, 因而降低了农业生产绩效。政策启示是, 要有效地发挥村集体对农户土地流转和规模经营的引导作用, 通过优化转入户土地流转规模、农业生产投资和种植业结构以最大化农户农业生产效率。

关键词: 村集体组织农地流转; 农户自发农地流转; 土地生产效率; 劳动力生产效率; 全要素生产效率; 江苏省

DOI: 10.18402/resci.2017.04.05

1 引言

中国人多地少的基本国情下, 提高农业生产效率对于保障国家粮食安全、增加农民收入具有重要意义。研究表明, 农地流转使得土地资源流向农业生产能力较强且劳动力资源丰富的农户手中^[1], 具有生产要素边际产出拉平效应, 能够提高农户土地和劳动力生产效率^[2,3]。因此, 农地流转能够促进农地经营权在农业生产者之间合理流动, 优化土地资源配置, 是解决中国农地规模经营问题, 实现农业现代化的必由之路^[4]。

农地流转和规模经营的实现过程中, 农地流转的模式选择是值得探讨的问题。农地流转的模式

既有农户之间的转包、出租、互换等, 也包括村集体主导的返租倒包、农地股份合作社、土地信托和集体农场等^[5-7]。目前, 已有文献从农地细碎化、农地规模经营等角度对不同农地流转模式进行了比较研究。如田传浩等基于苏浙鲁的农户研究表明, 农户自发交易面临较高的成本, 无法解决耕地细碎化问题, 而村集体介入农地流转可以降低交易费用, 显著降低土地细碎化程度^[8]。钟甫宁等研究也表明, 农户间的农地交换很难解决农地细碎化问题^[9]。张正河认为, 农户自发的土地流转很难形成规模化、集中化的农地经营, 而村集体组织可以降低农地流转交易费用, 促进土地集中连片流转, 实现农

收稿日期: 2016-11-18; 修订日期: 2017-01-13

基金项目: 国家自然科学基金项目(71373128); 高等学校博士学科点专项科研基金项目(20130097110037); 江苏省普通高校学术学位研究生科研创新计划项目(KYZZ16_0374)。

作者简介: 张建, 男, 江苏徐州人, 博士生, 研究方向为土地经济与政策。E-mail: 2015209027@njau.edu.cn

通讯作者: 诸培新, E-mail: zpx@njau.edu.cn

地规模经营^[5]。陈姝洁等基于江苏省常州市、无锡市和镇江市的农户研究表明,村集体中介作用对农户参与土地流转有着正向影响^[10]。

然而,尚未有文献探讨农户自发流转和村集体组织流转对农户农业生产效率的影响差异。地方农地流转过程中,村集体介入土地流转是很普遍的现象^[5,6],村集体的介入有助于降低土地细碎化程度,实现农地规模经营,但是否能够提高农户农业生产效率,尚未有文献进行回答。因此,从农户农业生产效率的角度探讨不同农地流转模式的效率差异,评判村集体干预农地流转是否有效,对于指导中国农地流转模式的选择具有重要的参考价值。本文基于江苏省的农户调研数据,考察农户自发和村集体组织两种农地流转模式对农户农业生产效率的影响差异,为完善基层农地流转组织创新,进一步提高中国农业生产效率提高参考。

2 农地流转与农户农业生产效率的理论分析

2.1 农地流转与农户农业生产效率

中国农业生产中土地细碎化、小规模典型特征阻碍农业生产的机械化,农户生产中投入过多劳动力,导致传统农业滞留大量剩余劳动力,这些过剩劳动力仅获得生存工资,却不增加农业产出^[11]。因此,平均到每个劳动力的农业产出水平下降。而存在土地市场时,农户转入土地,剩余劳动力可以与更多的土地结合,劳动力要素得到充分利用,从而提高劳动力生产效率^[12]。此外,学者的研究表明农地市场使得土地流向农业生产能力较强的农户手中^[1],这里隐含着土地市场的遴选机制,即土地生产效率较高的农户倾向于转入土地,扩大专业化分工优势,具有非农就业比较优势而缺少农业生产经验的农民倾向于退出农业。因此,土地流转通过改善农业部门的人力资本素质,提高农业生产效率。最后,随着农地流转市场促进农地规模经营的实现,农地规模经营所具有的规模经济、规模效益逐步体现,表现为农业生产效益增加或生产成本降低,提高农户农业生产效率。

2.2 农地流转模式差异与农户农业生产效率

农户自发和村集体组织两种农地流转模式在

流转规模、期限、合同规范性等方面存在很大差异,对农户农地经营规模、生产投资、种植业结构调整等农业生产行为产生很大影响,进而影响农户农业生产效率。下文从农地规模经济效益、农户生产投资和种植业结构调整三个方面分析两种类型农地流转对农户生产效率的影响。

2.2.1 农地流转模式差异与农地规模经济效益

当前,由于中国市场化中介组织的缺乏,再加上农地细碎化、分散化的现实情况,农户之间自发的土地流转要实现农地规模集中面临着高交易费用。相关研究已经证实,由于土地细碎化、地块规模小,农民之间的自发交易面临着地块不匹配、交换链条过长等难题,无法实现土地集中连片经营^[9]。由于组织化程度较低,转入户要实现规模经营需要和众多小农户交易,较高的信息搜集、谈判签约等费用也制约了农户土地规模流转的发生。此外,农民自发土地流转期限短、缺乏正式合约^[8],也会带来土地流转合约履行和监管难题,产生后续的履约成本。因此,现阶段农民自发的土地流转无法实现农地集中规模经营。

农地规模经营是实现土地规模经济效益的前提。农业生产中的土地规模经济效益,是指在其他要素投入不变的情况下,随着土地经营规模的扩大,农业生产效益增加或生产成本降低,单位面积土地生产能力提升^[13]。因此,土地规模经济意味着单位面积土地生产效率和劳动力生产效率的提升。而土地规模经济来源于农地经营规模扩大后农用机械等生产设备利用率的提升、专业化生产的实现和农副产品的综合利用等方面^[13],所以土地规模经济效益的实现也意味着农业生产的技术效率和全要素生产效率的改善。

村集体作为基层政府农村工作的代理人,可直接获得政府对土地流转的各种政策支持,直接嵌入政府成立的土地流转交易平台,相对于农户具有信息优势和政策优势,组织化程度更高,合约签订和管理更加规范,可以极大地降低土地流转信息搜寻、谈判签约、合约执行、监督等交易费用^[14]。土地信托、土地股份合作社等流转形式是基层政府或村集体提供中介组织服务,降低农地流转交易费用,实现农地规模经营的重要制度创新^[15]。农地规模经

2017年4月

营是实现土地规模经济的必要条件。由于现阶段农民自发型土地流转难以实现农地规模经营,由此也可以推理出农民自发流转也难以获得土地规模经济效益;相应地,村集体组织农地流转可以更加便利地实现农地规模经营,进而获得农地规模经济效益和较高的生产效率。如表1作者对江苏省农户调研数据分析发现,通过集体租入土地的农户农地经营面积平均为7.52hm²,显著高于自发流转的农户。通过村集体转入土地的农户农业生产单位面积土地净收益也显著高于自发的转入户(见表1)。因此,相对于农户自发的土地流转,村集体组织的农地流转更能够满足转入户规模经营的需求,实现土地规模经济效益,提高农户农业生产效率。

2.2.2 农地流转模式差异与农户农业生产投资

两种类型农地流转在农地规模经营和农地流转合约稳定性上存在很大差异,进而影响农户生产的投资决策。村集体组织下转入户土地经营面积更大,农业生产经营性收入是其重要的收入来源,在相同的约束条件下,进行农业生产投资以最大化生产利润的动机更大。杨钢桥等对江汉平原和太湖平原农户农业生产投资决策的模型估计中证实农地经营面积对农户农地资本投入具有显著的正向影响^[16]。

农地使用权是农户长期生产投资的重要影响因素,农地使用权越稳定,农户对长期生产投资回报越有信心,进行长期生产投资的动机越强^[17,18]。农地流转合约是影响农地使用权稳定性的重要方面,长期的租赁合约保障了农户生产经营的稳定性,预期也会促进农户生产投资。农地流转合约规范性和租赁期限长短都会影响农地流转合约稳定性。农户之间自发的土地流转以非正式流转为主,多未约定期限,流转关系可能随时终止;多数农地

流转也没有签订书面合同,仅是口头协定^[5,6],农户生产经营面临着很大的不确定性,直接降低了其生产长期投资的积极性^[19]。而村集体组织的农地流转租赁期限更长,一般签订正式的书面合同^[5,14]。因此,通过集体组织转入土地的农户合约较稳定,农户生产投资的积极性较高。本文主要考察农户自发和村集体组织两种类型农地流转在农田道路、土地平整、修建灌溉和排水渠等长期投资及农业生产技能培训等人力资本投资上表现出的差异,以及这些投资差异对农户生产效率的影响。由于农机投资属于“与特定地块不相连的长期投资”,具有移动性和可分性,农地使用权稳定性不会对农户农机投资造成影响^[20]。因此,农机投资不在本文考虑的范围内。由于调研地区使用农家肥的比例很少,因此农户农家肥类的长期投资也不在本文的研究范围内。此外,农地使用权稳定性差异对农户短期投资的影响不大,故短期生产资料投资不在本文的考虑范围内。表2是作者对江苏省农户调研数据不同类型农地流转合约稳定性和农户生产投资的统计分析,农地流转合约稳定性以签订书面合同的比例和农地流转期限两个指标衡量。可以看出,集体组织土地流转签订书面合同的比例高达93.75%,而农户自发流转的合同签订比例要低很多。同样,集体组织土地流转的合同期限是农户自发流转的近3倍(见表2)。因此,集体组织农地流转的经营权较稳定。农业生产长期投资方面,集体组织下的农地转入户进行土地平整、沟渠建设等长期投资的比例约是自发土地流转农户的2倍多,农户参加农业生产技能培训等人力资本投资的比例也高出农户自发土地流转17个百分点(见表2),可见集体组织下的土地转入户农业生产投资的积极性更高。

农田道路、土地平整、修建灌溉和排水渠等长

表1 研究区农地流转模式差异与农地规模经济效益

Table 1 Farmland transfer patterns and agricultural economies of scale in study area

农地流转类型	样本数	农地转入面积 /hm ²	农地经营面积 /hm ²	单位面积农地净收益 /(元/hm ²)
农户自发土地流转	189	1.50	1.80	30 414
集体组织土地流转	96	7.20***	7.52***	42 749***

注:根据课题组于2014年和2015年在江苏省连云港市灌云县、淮安市金湖县、宿迁市泗洪县和扬州市宝应县等四县的农户调研整理得到。采用单因素ANOVA方法检验两组间变量是否存在显著性差异,Bonferroni统计检验值均为0.000,表明变量之间存在显著性差异。*、**、***分别表示两组间在10%、5%、1%的统计水平上存在显著差距。下表同。

期投资有助于降低土地细碎化程度、改善农业生产条件等,进而提高农业生产效率。如Wu等的研究发现,河北和湖北两地的土地整治项目改善了农田水利沟渠等灌溉条件和土地质量,提高了农作物产量,并降低了农业生产成本。随着田间道路的改善和土地细碎化程度的降低,农业机械作业得以推广,节省了劳动力投入成本^[21]。农业技术培训等人力资本投资有利于农户农业生产专业化、科学化,有利于农户采用提高产量、节约成本的农业新技术,从而提高农业生产效率^[22]。

2.2.3 农地流转模式差异与农户种植业结构调整

政府或村集体在组织农地流转推动农地规模经营过程中,往往通过全局规划、统筹安排,因地制宜规划地方特色农业产业,将专业大户培育、农业项目引进等与地方农业产业发展结合,顺势进行种植业结构调整。农户种植业结构调整是指农户合理安排各种农作物及其品种的种植面积比例。农户种植业结构调整决策受到农户家庭偏好、经济利润预期、市场环境、政府引导等因素的影响^[23]。种植经济作物的收益要高于水稻、小麦等粮食作物,要求农户在生产信息、资金、技术等方面具有优势。

基层政府和村集体是农业结构调整的引导主体,对农户种植业决策具有重要影响。一是政府往往成为农户种植业结构调整的直接主导者^[24],从新品种引进、技术培训、生产模式创新等方面推动农民参与种植业结构调整;二是乡村集体经济组织为农户种植高效经济作物提供基础设施建设、农业信息化服务、技术咨询、市场与流通体系建设等社会化服务,以经济政策激励农户调整种植业结构,降低农户经济作物种植风险。如调研地区灌云县将西部南岗乡、龙苴镇、伊山镇定位为蔬菜种植基地,北部小伊乡、同兴镇以设施园艺为主,东部下车、杨集、东王集、图河镇建设一批规模化、集约化、标准

化的粮食高效示范区。金湖县通过土地流转后财政扶持金桥镇农业科技示范园,打造八个特色产业园,分别以高效粮食作物,水产养殖、农业休闲观光、良种培育等农业产业为主。集体组织土地流转下农户种植蔬菜、瓜果等经济作物的比例是农户自发土地流转的2倍,表明村集体组织下农户进行了更大比例的种植业结构调整以最大化农业生产经济效益(见表2)。

从以上的理论分析可以看出,农地流转使得土地流向农业生产能力较强的农户手中,能够提高农业生产效率。然而,农户自发的土地流转规模较小、流转合约期限较短,可能不利于转入户规模经营的实现和生产投资激励,农户农业生产绩效改善的程度有限。而村集体组织农地流转可以实现农地规模经营,提高农地合约稳定性,促进农户生产投资并优化农户种植业选择,更有利于提高农户农业生产效率。因此,本文有如下两个假设:

假设1:农户自发和村集体组织两种类型农地流转一定程度上都能提高农户农业生产效率,而村集体组织的农地流转对农户农业生产效率的提升幅度更大;

假设2:村集体组织转入土地的农户通过实现规模经济效益、增加农业投资和种植业结构调整来提高农业生产效率。

3 数据来源与研究方法

3.1 数据来源

研究数据来源于调查问卷。作者所在的课题组于2014年和2015年对江苏省连云港市灌云县、淮安市金湖县、宿迁市泗洪县和扬州市宝应县的农户进行调研。四县均是农业大县,农业生产以水稻小麦为主,部分农户种植蔬菜、瓜果等经济作物。调研包括灌云县7个乡镇,金湖县和泗洪县各5个乡镇,宝应县4个乡镇,乡镇的选择综合经济发展水

表2 研究区农地流转模式差异与农户农业生产投资

Table 2 Farmland transfer patterns and household agricultural investment in study area

农地流转类型	样本数	签订书面合同 比例/%	农地流转期限 /年	农业长期投资的 比例/%	农业技术培训的 比例/%	经济作物种植 比例/%
农户自发土地流转	189	14.30	2.00	24.30	23.28	16.40
集体组织土地流转	96	93.75***	5.8***	57.30***	40.63***	31.25***

注:根据江苏省四县的农户调研整理得到;***、**、*、分别表示在1%、5%和10%的水平上显著。

2017年4月

平、地域分布和水土资源状况,然后在每个乡镇随机选择1~3个行政村,每个村随机选择20~30个农户进行调研。农户调研时,先和村组干部进行必要的沟通并进行村级层面的问卷调查,再随机在村组内寻找农户进行入户问卷调查,遇农户怀疑时请村组干部给予必要的解释以打消疑虑。由于农村青壮年劳动力多外出打工,被访问样本存在年龄偏大的偏差。但考虑到本文研究以居住在农村地区从事农业生产的农户为主,样本选择偏差对本文研究结论的影响并不会太大。农户调研一共收集到1221份农户有效样本数据,其中,转入户285份,转出户589份,未流转农户347份。调研发现,存在既转出又转入的农户,且这类农户主要存在于泗洪县,泗洪县转入户调研比例的78%均是既转出又转入农户。原因是泗洪县部分乡镇采取的是农户统一转出土地后再返租给种植大户的做法,农户土地流转行为以转入为主,考虑到样本量的问题,本文把泗洪县既转出又转入的农户归为转入户。其他3个县的既转出又转入农户极少,本文将其删除,并未计入农户有效样本中。调研内容包括2013年农户家庭基本情况,土地流转情况,农业生产情况,劳动力非农就业情况等。由于转出户多数退出农业生产领域,所以本文主要关注转入户和未流转农户的农业生产情况,实证分析中仅用到转入户和未流转农户数据共632份。为了有效区分转入户通过何种方式租入土地,本文设计了两个问题:

问题1:“谁组织的土地流转”,选项包括“1=上级政府;2=村集体;3=个人协商”,由于政府主导下一般也是通过村集体组织实施农地流转,所以将选择1、2选项的转入户归为村集体组织的农地流转类型,选择3选项的归为农户自发的土地流转。

问题2:合同的签订方式,选项包括“1=直接与对方签订;2=通过村集体签订;3=未签订合同;4=其他”,自发的流转一般是转入户直接与对方签订合同或未签订合同(选项1和3),而通过村集体完成的土地流转一般是由村集体与流转双方分别签订合同(选项2)。

3.2 模型构建

农业生产效率是一个多维度的概念,包括土地生产率、劳动力生产率、全要素生产率等多种类

型。其中,土地生产效率和劳动力生产效率侧重于评价单要素投入生产效率。土地生产效率是衡量农业生产能力的重要指标,以单位面积农业产量或产值度量。劳动力生产效率是指农业劳动力投入产出水平,是农业收入与实际劳动用工量或家庭农业劳动力数量的比值^[25]。单要素生产效率不涉及到要素之间的替代关系,而事实上农户会根据要素价格决定要素投入,即各种要素之间是相互替代的,要反映生产过程中要素综合使用情况的农户效率,就需要全要素生产率^[26,27]。农业生产全要素生产率是指扣除要素投入增长部分带来的增长贡献,是由技术进步、专业化、组织创新等带来的生产效率增加。因此,本文在评价土地、劳动力等单要素生产效率的同时,也关注全要素生产效率。由于土地和劳动力生产效率根据已有的调研数据可以直接计算得到,而全要素生产效率需要由农户生产函数估计得到,因此,本文首先构建农户土地和劳动力生产效率模型,然后介绍全要素生产效率的计算和估计模型。

3.2.1 土地和劳动力生产效率

采用Cobb-Douglas生产函数进行土地和劳动力生产效率的估计,采用的函数形式为:

$$\ln(Y_i) = \alpha_i + \beta \ln(X_i) + \gamma_1 R_i + \gamma_2 R_i + \eta S_i + \sum_i \pi_1 R_i S_i + \sum_i \pi_2 R_i S_i + v \sum_i D_i + u_i \quad (1)$$

基本的Cobb-Douglas生产函数投入变量只包括土地、劳动力和资本要素,这里是它的拓展形式,综合考虑农户家庭特征、地区农业生产条件、不同类型农地流转(农户自发和村集体组织)对农户农业生产效率的影响。变量的定义为:

(1) Y_i 为农户农业生产效率,包括土地生产效率和劳动力生产效率。在计算农业生产效率时,本文采用的是粮食作物和经济作物价值加总的形式,土地生产效率由加总价值除以农地经营面积得到,劳动力生产效率由加总价值除以农业生产劳动力投入得到。

(2) X_i 为农业生产中的土地、劳动力和资本要素投入。土地要素投入是农户土地经营面积,包括自家承包地面积和转入的土地面积;劳动力投入包含自家和农业雇佣劳动力投工数量,单位用工量为

一个“标准劳动日”;资本要素投入是农户生产中投入的物质费用总价值,包括种子、化肥、农药、机械等各种费用。

(3) R_1 和 R_2 分别是农户自发土地流转和集体组织土地流转的虚拟变量,以未流转农户样本为基础。通过设置农地流转类型虚拟变量,可以捕捉到不同类型农地流转对农户生产效率的直接影响。但是,此变量无法体现具体的作用机制,因此,接下来需要引入农地流转类型与其他变量的交互项。

(4) S_i 是影响农业生产效率的其他农户家庭和生产异质性因素,包括家庭成员是否接受农业技术培训,家庭非农业收入比重,经济作物种植,农业生产长期投资等。农业技术培训是人力资本投资的重要内容,有利于农户了解农业生产规律,提高农业生产技术能力,也有助于农户农业新技术采纳^[28]。家庭非农业收入比重表征非农就业对农户农业生产效率的影响。农户非农就业活动可能造成农业生产人力资本的流失,但非农业收入的增加解除了农户生产成本投入的约束,有利于农户增加生产投资,因此,非农业活动对农户农业生产同时具有“劳动力损失效应”和“收入效应”,且两种效应对农业生产效率有着相反的作用^[29]。经济作物种植和长期农业生产投资分别是二值变量。农户种植经济作物赋值为1,否则为0。经济作物的市场价格较高,预期可以提高农业生产效率。农业生产的长期投资有利于土地质量和灌溉条件的改善,长期来看有助于农业生产效率的提高,短期内可能没有化肥等生产性投资增产的效果明显。此外,为促进农村和农业发展,中国政府进行了以土地整治项目为主的农村基础设施投资^[21],改善了农业生产条件,对农户生产投资形成替代效应。因此,农业生产的长期投资对农业生产效率的影响是不确定的。

(5) R_1S_i 和 R_2S_i 分别是不同类型农地流转和部分农户生产特征变量的交叉项,用于揭示农地流转类型差异对农户生产效率影响的作用机制。理论分析和表1、表2的描述性分析表明,农户自发和集体组织农地流转所具有的规模经济效应和合约稳定性差异对农户生产投资和种植业结构调整有很

大影响,进而作用于农业生产效率。因此,为了检验理论上的这种效应是否存在,分别设置农地流转类型与农业技术培训、经济作物种植和农业生产长期投资的交叉项。

(6) D_i 是地区虚拟变量,本文研究对象为江苏省四县,为了控制县级区域差异对农业生产的影响,以灌云县为基础,分别设置金湖县、泗洪县和宝应县三个虚拟变量。

此外,下标 i 表示调研农户个体; α_i 是效率参数; β , γ_1 , γ_2 , η , π_1 , π_2 和 v 分别为农户生产效率影响因素估计系数; u_i 为模型随机误差项。

3.2.2 全要素生产率

构建农业生产的Cobb-Douglas生产函数:

$$\ln(T_i) = \alpha + \beta_A \ln(A_i) + \beta_L \ln(L_i) + \beta_K \ln(K_i) + u_i \quad (2)$$

式中 T_i 为农户种植业总收益,生产函数中只包含土地、劳动力和资本投入要素; β_A , β_L 和 β_K 分别为三种要素产出弹性。然后定义 $RTS = \beta_A + \beta_L + \beta_K$, 对要素产出弹性正规化处理得到 $\beta_A^* = \beta_A / RTS$, $\beta_L^* = \beta_L / RTS$, $\beta_K^* = \beta_K / RTS$, 则全要素生产率可定义为:

$$TFP = T_i / (A_i^{\beta_A^*} L_i^{\beta_L^*} K_i^{\beta_K^*}) \quad (3)$$

通过公式(1)构建出农地流转类型变量和其他外生变量对农户全要素生产率的影响:

$$\ln(TFP) = \alpha + \gamma_1 R_1 + \gamma_2 R_2 + \eta S_i + \sum_i \pi_1 R_1 S_i + \sum_i \pi_2 R_2 S_i + v \sum_i D_i + u_i \quad (4)$$

自变量的含义与公式(1)相同,变量的描述性统计具体见表3。

4 结果及分析

4.1 不同类型农地流转对农户土地生产效率的影响

如表4(见第636页)所示,第1、3列是模型一土地生产效率模型的估计结果。第1列是仅包含土地、劳动力、资本要素投入以及控制农地流转类型与地区变量的土地生产效率模型,第3列进一步加入其它控制变量。可以发现,通过村集体组织转入土地的农户明显增加了土地生产效率,增加幅度在30.6%¹⁾和31.3%之间。农户自发流转对土地生产效

1) 计算方法是EXP(估计系数)-1,下同。

2017年4月

表3 变量描述性统计

Table 3 Descriptive statistics of variables

	定义	平均值	标准差
因变量			
种植业总收益	粮食作物和经济作物总价值/元	74 385.930	176 331.000
土地生产效率	种植业总收益/农地经营面积/(元/hm ²)	205.503	150.146
劳动力生产效率	种植业总收益/劳动力总用工/(元/工)	423.030	711.440
全要素生产效率	计算值	63.380	39.430
自变量			
土地要素投入	农业生产投入的农地面积/hm ²	1.997	4.856
劳动力要素投入	农业生产自家用工加雇佣劳动力/工	264.720	654.431
资本要素投入	农业生产投入的物质费用/元	32 210.120	92 636.180
农户自发转入	1=农户自发转入户;0=其他	0.300	0.458
集体组织转入	1=集体组织转入户;0=其他	0.150	0.359
农业技术培训	家庭成员是否接受农业技术培训/(1=是;0=否)	0.200	0.402
自发流转×技术培训	农户自发转入和农业技术培训的交叉项	0.070	0.255
集体流转×技术培训	集体组织转入和农业技术培训的交叉项	0.060	0.241
是否种植经济作物	1=是;0=否	0.120	0.324
自发流转×经济作物	农户自发转入和是否种植经济作物的交叉项	0.050	0.216
集体流转×经济作物	集体组织转入和是否种植经济作物的交叉项	0.050	0.213
农业生产长期投资	1=进行长期投资;0=未进行长期投资	0.160	0.369
自发流转×长期投资	农户自发转入和农业生产长期投资的交叉项	0.070	0.259
集体流转×长期投资	集体组织转入和农业生产长期投资的交叉项	0.090	0.282
非农业收入比重	非农业总收入占家庭总收入比重/%	0.600	0.504
地区虚拟变量			
金湖县	1=金湖县;0=其他	0.440	0.496
泗洪县	1=泗洪县;0=其他	0.250	0.432
宝应县	1=宝应县;0=其他	0.230	0.421
样本量			632

率的影响并没有得到显著性证明,第1列的估计结果表明农户自发流转在1%的水平上显著增加了土地生产效率,而第3列在控制其他变量后显著性消失。观察农地流转类型和农户种植经济作物的交叉项系数,发现集体组织土地流转下农户种植经济作物大大提高了土地生产效率,增加幅度高达167.8%¹⁾,而其他农户投资变量并未显著影响农户土地生产效率(见表4第3列)。说明集体组织土地流转影响农户土地生产效率的作用机制是通过改变农户的作物种植决策实现的。村集体合理引导农户进行种植业结构调整,种植效益较高的经济作物,

提高农业生产效率。

其他变量中,对农户土地生产效率有着显著影响的主要是土地要素投入、资本要素投入和非农业收入比重(见表4第3列)。土地要素投入对土地生产效率的负向影响反映了农地经营规模和农业生产的反向关系,即农地经营规模越大,土地单要素生产效率会降低。这种反向关系被国内外许多学者所证实,主要原因是劳动力、土地等要素市场的不完善,耕地质量差异以及农户异质性因素的影响等^[26]。资本要素投入对土地生产效率的贡献最大,资本投入每增加1%,土地生产效率增加24.3%~

1)由 $\text{EXP}(0.507 + 0.478) - 1$ 计算得到。本文以一个简单的数学模型说明交互项的作用。假设农户生产效率方程为 $y = \alpha x_1 + \beta x_2 + \gamma x_1 x_2$, x_1 和 x_2 分别为影响农户生产效率的两个因素,考虑因素 x_2 与 x_1 的交互作用,方程两边对 x_1 求偏导,右边为 $\alpha + \gamma x_2$, 即 x_1 对 y 的作用由两部分组成,一部分是系数 α , 另一部分是 γx_2 。

表4 土地生产效率和劳动力生产效率影响因素估计结果

Table 4 Estimation results of land productivity and labor productivity influence factors

	土地生产效率模型一		土地生产效率模型二		劳动力生产效率模型三		劳动力生产效率模型四	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
土地要素投入	-0.430***	0.045	-0.180***	0.044	0.406***	0.039	0.574***	0.044
农业劳动力投入	0.082***	0.021	0.008	0.017	-0.939***	0.018	-0.978***	0.017
资本投入	0.375***	0.043	0.243***	0.035	0.507***	0.037	0.435***	0.035
农户自发转入	0.069*	0.040	0.061	0.085	0.005	0.035	0.147*	0.085
村集体组织转入	0.267***	0.059	0.272**	0.122	0.171***	0.051	0.203*	0.121
农业技术培训			0.074	0.046			0.060	0.046
自发流转×技术培训			-0.015	0.065			0.076	0.064
集体流转×技术培训			0.051	0.075			0.119	0.074
经济作物			0.507***	0.077			0.119	0.076
自发流转×经济作物			0.067	0.094			0.079	0.094
集体流转×经济作物			0.478***	0.103			0.499***	0.102
长期农业生产投资			-0.029	0.275			-0.062	0.272
自发流转×长期投资			0.110	0.279			0.200	0.277
集体流转×长期投资			0.003	0.281			-0.036	0.278
非农业收入比重			-0.048**	0.023			-0.084***	0.022
金湖县	0.063	0.058	0.240***	0.047	-0.075	0.050	0.005	0.046
泗洪县	-0.079	0.058	0.142***	0.048	-0.027	0.050	0.067	0.047
宝应县	-0.141**	0.058	0.077	0.049	-0.047	0.050	0.042	0.048
常数项	5.086***	0.278	5.888***	0.229	4.278***	0.241	4.711***	0.227
观测量		632		632		632		632
F统计量		33.66***		42.94***		558.51***		289.18***
调整R ²		0.294		0.572		0.877		0.902

注:***、**、*、分别表示在1%、5%和10%的水平上显著;B为回归系数;S.E.为回归系数标准误差。

37.5%。非农业收入比重会降低农户土地生产效率,表明农户劳动力非农就业对农业生产的“劳动力损失效应”超过“收入效应”。

4.2 不同类型农地流转对农户劳动力生产效率的影响

表4中第5、7列是劳动力生产效率模型的估计结果。第5列是仅包含土地、劳动力、资本要素投入以及控制农地流转类型与地区变量的农业劳动力生产效率模型,第7列模型中进一步加入其它控制变量。通过村集体组织转入土地的农户明显增加了劳动力生产效率,增加幅度在18.7%和22.5%之间。而农户自发流转对农业劳动力生产效率的影响只在第7列模型中显著,可以增加15.8%的劳动力生产效率,但低于集体组织农地流转对劳动力生产效率的增加幅度。农户生产投资及种植业结构调整对农业劳动力生产效率的影响中,仅有集体组织流转和经济作物的交叉项系数显著为正(见表4

第7列),表明通过集体组织转入土地后农户种植经济作物可以显著提高农业劳动力生产效率。

如表4第7列,农地经营规模对农业劳动力生产效率的贡献度最大,农地面积增加1%,农业劳动力生产效率提高57.4%,因此,增加农地经营规模可以显著提高农户劳动力生产效率,可能原因是随着土地经营规模的扩大,农业生产以机械化替代人力投入,劳动力的生产能力大大提升。相对农户自发的土地流转,村集体组织转入户的农地经营面积更大,因而更大幅度地实现了农户劳动力生产效率的提升。资本要素投入增加1%,农业劳动力生产效率提升43.5%。农业生产劳动力投入对劳动力生产效率有着显著的负向影响,表明农户在土地上投入的劳动力越多,劳动力生产效率越低,可能的原因是由于土地规模的限制,农户劳动力过多投入到单位面积土地上造成农业生产过程中存在“剩余劳动力”,这部分劳动力并不增加农业产出,因此表现为

2017年4月

劳动力生产效率的下降。

4.3 不同类型农地流转对农户全要素生产效率的影响

本文先估计农业生产函数(公式(2))的各要素产出弹性,并求解出全要素生产率 TFP (公式(3)),然后估计农户全要素生产率模型(公式(4)),结果见表5。表5中第1列数据是农业生产函数估计结果。从各生产要素投入产出弹性来看,资本要素投入产出弹性最大,其次是土地要素投入,劳动力投入的产出弹性最小,这与许多学者的研究一致,即稀缺性的土地资源和资本要素对中国农业生产有着重要贡献^[21]。

表5中第3列数据是农户全要素生产效率的估计结果。可以发现,通过村集体组织转入土地的农户显著增加了全要素生产效率,而农户自发的土地流转对全要素生产效率的增加效应并不显著。考察发现,农业技术培训和种植经济作物是村集体组织转入户全要素生产效率增加的重要原因。其中,种植经济作物对村集体组织转入户农业全要素生产效率的提升幅度为72.5%,农业技术培训对村集体组织转入户农业全要素生产效率的提升幅度为22.7%。非农业经营活动会降低农户全要素生产效

率,表明兼业会影响农户农业生产的专业化程度,不利于农业生产技术进步和效率提升。

5 结论与讨论

5.1 结论

本文在理论分析的基础上,以江苏省四县的农户调研数据,实证考察了农户自发与村集体组织两种类型农地流转对农户农业生产效率的影响。主要结论有:

(1)相对于自发流转的农户和未流转农户,村集体组织农地流转大幅度提高了农户农业生产效率,而自发流转对农户生产效率的影响并未得到显著性验证。

(2)集体组织土地流转提高农户生产效率的作用机制主要是通过激励农户种植价值更高的经济作物以及进行农业生产人力资本投资而实现,农业生产长期投资并未提升农户农业生产效率,可能的原因是农户化肥等短期生产资料投入对农业生产效率的贡献更大,会替代长期投资的农业增产效应。相对于化肥投入,长期投资对土壤质量保护和生产效率的改善具有可持续性,长期而言对农业生产效率的提升作用会更加明显。

表5 全要素生产率影响因素估计结果

Table 5 Estimation results of total factor productivity influence factors

控制变量	农业生产函数模型		控制变量	全要素生产率模型	
	<i>B</i>	<i>S.E.</i>		<i>B</i>	<i>S.E.</i>
土地要素投入	0.430***	0.038	农户自发转入	0.094	0.077
劳动力要素投入	0.047***	0.016	村集体组织转入	0.146*	0.113
资本要素投入	0.528***	0.037	农业技术培训	0.068	0.046
$RTS=\beta_l+\beta_k$	1.005		自发流转×技术培训	0.067	0.065
β_l^*	0.428		集体流转×技术培训	0.137*	0.074
β_k^*	0.046		经济作物	0.127*	0.076
β_k^*	0.525		自发流转×经济作物	0.037	0.094
			集体流转×经济作物	0.418***	0.100
			农业生产长期投资	-0.077	0.274
			自发流转×长期投资	0.203	0.279
			集体流转×长期投资	-0.021	0.280
			非农业收入比重	-0.091***	0.022
观测量	632		观测量	632	
<i>F</i> 统计量	3 069.48***		<i>F</i> 统计量	10.870***	
调整 <i>R</i> ²	0.936		调整 <i>R</i> ²	0.191	

注:***、**、*、分别表示在1%、5%和10%的水平上显著;*B*为回归系数;*S.E.*为回归系数标准误差;为减少篇幅,县级区域虚拟变量和常数项估计结果未在表格中显示。

5.2 讨论

农村土地制度改革过程中,村集体如何更好地发挥土地所有权的主体地位是值得探讨的问题。从资源配置效率的角度,合理限制集体土地所有权对农户土地承包经营权的干预,赋予农户更加充分的土地承包经营权权能,逐渐成为社会各界的共识并体现在中国土地“三权分置”的改革实践中。然而,这是否意味着集体土地所有权的权利会彻底虚置,从而失去其存在的价值? 本文研究认为集体土地所有权的权能可以在农地流转和规模经营上很好的实现。首先,以村集体为单位实施的土地流转机制创新起到市场中介作用,通过提供土地流转信息、规范合同管理,弥补了农户之间自发流转的缺陷,降低了农地流转交易费用,极大的促进了土地流转;其次,村集体组织农地流转解决农业生产主体的用地问题,扶持种植大户等经营主体发展,促进农业部门的生产投资,有利于实现农地规模经营,提高农业生产效率;最后,村集体合理引导农户种植业产业结构调整,通过种植高价值的经济作物等提高农业生产利润,增加农民收入。然而,村集体干预农地流转也面临很大争议^[30-31],如存在强制农民流转土地,基层乡村干部腐败、寻租等行为侵犯农民土地权益等现象^[30-32]。因此,在发挥村集体农地流转中介服务作用的同时,要进一步规范村集体行为。笔者认为,首先应当重塑村委会的民主自治组织角色,营造良好的民主决策、民主管理和民主监督环境,使得村委会能够代表大多数农民的利益,让农民成为土地流转的决策主体;其次,通过建立土地产权交易平台,完善市场竞价机制,规范村干部在土地流转中的行为,减少村干部的违规操作空间。

参考文献 (References):

- [1] Deininger K, Jin S. The potential of land rental markets in the process of economic development: Evidence from China[J]. *Journal of Development Economics*, 2005, 78(1): 241-270.
- [2] Carter M R, Yao Y. Local versus global separability in agricultural household models: The factor price equalization effect of land transfer rights[J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2002, 84(3): 702-715.
- [3] Feng S, Heerink N, Ruben R, et al. Land rental market, off-farm employment and agricultural production in Southeast China: A plot-level case study[J]. *China Economic Review*, 2010, 21(4): 598-606.
- [4] 北京天则经济研究所《中国土地问题》课题组,张曙光. 土地流转与农业现代化[J]. 管理世界, 2010, (7): 66-85. [Research group of "China's land problems" in Unirule Institute of Economics, Zhang S G. Land transfer and agricultural modernization [J]. *Management World*, 2010, (7): 66-85.]
- [5] 张正河. 承包权流转不会一蹴而就[J]. 中国土地, 2009, (2): 23-26. [Zhang Z H. Contractual rights transfer will not come overnight[J]. *China Land*, 2009, (2): 23-26.]
- [6] 叶剑平, 丰雷, 蒋妍, 等. 2008年中国农村土地使用权调查研究-17省份调查结果及政策建议[J]. 管理世界, 2010, 196(1): 64-73. [Ye J P, Feng L, Jiang Y, et al. China's land use rights investigation: Results and policy suggestions based on survey in 17 Provinces[J]. *Management World*, 2010, 196(1): 64-73.]
- [7] 高宏伟, 靳共元. 新时期农村土地流转模式比较研究[J]. 生态经济, 2012, (4): 91-94. [Gao H W, Jin G Y. The comparative study analysis of countryside land circulation pattern in new time [J]. *Ecological Economics*, 2012, (4): 91-94.]
- [8] 田传浩, 陈宏辉, 贾生华. 农地市场对耕地零碎化的影响-理论与来自苏浙鲁的经验[J]. 经济学(季刊), 2005, (2): 769-784. [Tian C H, Chen H H, Jia S H. The effects of the rental market on land fragmentation: Theory and evidence from three Provinces[J]. *China Economic Quarterly*, 2005, (2): 769-784.]
- [9] 钟甫宁, 王兴稳. 现阶段农地流转市场能减轻土地细碎化程度吗?来自江苏兴化和黑龙江宾县的初步证据[J]. 农业经济问题, 2010, 31(1): 23-32. [Zhong F N, Wang X W. Can land transfer markets reduce land fragmentation: Evidence from Xinghua city of Jiangsu Province and Bin county of Heilongjiang Province[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2010, 31(1): 23-32.]
- [10] 陈姝洁, 马贤磊, 陆凤平, 等. 中介组织作用对农户农地流转决策的影响-基于经济发达地区的实证研究[J]. 中国土地科学, 2015, (11): 48-55. [Chen S J, Ma X L, Lu F P, et al. A study on the intermediary organization factors of farmland transfer: Based on a survey in developed areas[J]. *China Land Sciences*, 2015, (11): 48-55.]
- [11] Lewis W A. Economic development with unlimited supplies of labor[J]. *The Manchester School*, 1954, 22(2): 139-191.
- [12] Zhang Q F. Retreat from equality or advance towards efficiency? Land markets and inequality in rural Zhejiang [J]. *The China Quarterly*, 2008, 195: 535-557.
- [13] 曲福田, 土地经济学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011. [Qu F T. Land Economics[M]. Beijing: China Agricultural Press, 2011.]
- [14] 诸培新, 张建, 张志林. 农地流转对农户收入影响研究-对政府

2017年4月

- 主导与农户主导型农地流转的比较分析[J]. 中国土地科学, 2015, (11): 70-77. [Zhu P X, Zhang J, Zhang Z L. Research on the impact of farmland transfer on household income: A comparative analysis between farmland transfer controlled by government and farmers[J]. *China Land Sciences*, 2015, (11): 70-77.]
- [15] Zhang Q F, Ma Q G, Xu X, *et al.* Development of land rental markets in rural Zhejiang: Growth of off- farm jobs and institution building[J]. *The China Quarterly*, 2004, 180 (1): 1031-1049.
- [16] 杨钢桥, 靳艳艳. 农地流转对农户农地投入影响的区域比较-基于江汉平原和太湖平原的实证分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(10): 164-168. [Yang G Q, Jin Y Y. Comparison of the impacts of farmland transfer on rural households' inputs in farmland: Based on the empirical study of Jiangnan Plain and Taihu Lake Plain[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2010, 20(10): 164-168.]
- [17] Jacoby H G, Li G, Scott R. Hazards of expropriation: Tenure insecurity and investment in rural China[J]. *American Economic Review*, 2002, 92(5): 1420-1447.
- [18] 俞海, 黄季焜, Scott R, 等. 地权稳定性、土地流转与农地资源持续利用[J]. 经济研究, 2003, (9): 82-91. [Yu H, Huang J K, Scott R, *et al.* Use rights security, land transfer and resource degradation[J]. *Economic Research Journal*, 2003, (9): 82-91.]
- [19] 王春超. 农村土地流转、劳动力资源配置与农民收入增长: 基于中国17省份农户调查的实证研究[J]. 农业技术经济, 2011, (1): 95-103. [Wang C C. Rural land transfer, labor resource allocation and household income increase: Empirical research from 17 Province household survey in China[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2011, (1): 95-103.]
- [20] 许庆, 章元. 土地调整、地权稳定性与农民长期投资激励[J]. 经济研究, 2005, (10): 59-69. [Xu Q, Zhang Y. Land reallocation, tenure security and long-term investment incentive in China's Agricultural Production[J]. *Economic Research Journal*, 2005, (10): 59-69.]
- [21] Wu Z P, Liu M Q, John D. Land consolidation and productivity in Chinese household crop production[J]. *China Economic Review*, 2005, 16(1): 28-49.
- [22] 常向阳, 韩园园. 农业技术扩散动力及渠道运行对农业生产效率的影响研究-以河南省小麦种植区为例[J]. 中国农村观察, 2014, (4): 63-70. [Chang X Y, Han Y Y. A research about effects of agricultural technology diffusion power and channel operation on farmers' production efficiency-based on the data of Henan wheat planting area[J]. *Chinese Rural Economy*, 2014, (4): 63-70.]
- [23] 薛庆根, 王全忠, 朱晓莉, 等. 劳动力外出、收入增长与种植业结构调整-基于江苏省农户调查数据的分析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2014, (6): 34-41. [Xue Q G, Wang Q Z, Zhu X L, *et al.* Migration revenue growth& crop structure adjustment: Based on farmers household survey data of Jiangsu Province[J]. *Journal of Nanjing Agricultural University (Social Sciences Edition)*, 2014, (6): 34-41.]
- [24] 李婷, 刘建平. 农业结构调整中农民有效参与分析-基于集体行为的视角[J]. 农村经济, 2011, (11): 122-125. [Li T, Liu J P. Analysis of farmers' effective participation in adjustment of agricultural structure: From the perceptive of collective action [J]. *Rural Economy*, 2011, (11): 122-125.]
- [25] 石晓平, 郎海如. 农地经营规模与农业生产率研究综述[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2013, (2): 76-84. [Shi X P, Lang H R. Literature review on the issue of relationship between farm size and agricultural productivity[J]. *Journal of Nanjing Agricultural University (Social Sciences Edition)*, 2013, (2): 76-84.]
- [26] 李谷成, 冯中朝, 范丽霞. 小农户真的更加具有效率吗?来自湖北省的经验证据[J]. 经济学(季刊), 2010, 9(1): 95-124. [Li G C, Feng Z C, Fan L X. Is the small-sized rural household more efficient? The empirical evidence from Hubei Province[J]. *China Economic Quarterly*, 2010, 9(1): 95-124.]
- [27] 戚焦耳, 郭贯成, 陈永生. 农地流转对农业生产效率的影响研究-基于DEA-Tobit模型的分析[J]. 资源科学, 2015, 37(9): 1816-1824. [Qi J E, Guo G C, Chen Y S. The impact of farmland transfer on agricultural production efficiency based on the DEA-Tobit model[J]. *Resources Science*, 2015, 37(9): 1816-1824.]
- [28] Noltze M, Schwarze S, Qaim M. Impacts of natural resource management technologies on agricultural yield and household income: The system of rice intensification in Timor Leste[J]. *Ecological Economics*, 2013, 85(2): 59-68.
- [29] Shi X P. Away from the Farm? the Impact of Off- Farm Employment on Farm Production, Factor Market Development and the Sustainable Land Use in Jiangxi Province, PR China[D]. Rotterdam: International Institute of Social Studies of Erasmus University (ISS), 2007.
- [30] 王景新, 刘福海. 农村土地制度改革不能损害农民利益[J]. 中国乡村发现, 2007, (1): 124-129. [Wang J X, Liu F H. Reform of rural land institution cannot damage the interests of farmers [J]. *Found in Rural China*, 2007, (1): 124-129.]
- [31] 田先红, 陈玲. “阶层地权”: 农村地权配置的一个分析框架[J]. 管理世界, 2013, (9): 69-88. [Tian X H, Chen L. “Class of landownership”: An analysis framework of the rural land property configuration[J]. *Management World*, 2013, (9): 69-88.]
- [32] 陆道平, 钟伟军. 农村土地流转中的地方政府与农民的互动机制研究[M]. 北京: 清华大学出版社, 2012. [Lu D P, Zhong W J. Interaction between Local Governments and Farmers in Rural Land Circulation Mechanism[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2012.]

The effect of different farmland transfer patterns on household agricultural productivity based on surveys of four counties in Jiangsu Province

ZHANG Jian, ZHU Peixin

(College of Public Administration, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China)

Abstract: Land transfer can be classified into farmland transfer organized by village collectives and farmland transfer organized by farmer themselves according to the organization form. It has significant policy implications to understand the effect of different types of land transfer on household agricultural productivity. Here we look at the impact of household land, labor single-factor productivity and total factor productivity for farmland transfer organized by village collectives and farmland transfer organized by farmers based on household survey data from four counties in Jiangsu. We found that compared with farmland transfer organized by farmers, farmland transfer organized by village collectives significantly improved agricultural productivity for those renting in land, including land and labor single-factor productivity as well as total factor productivity. Farmland transfer organized by village collectives has apparent advantages in realizing farmers land scale management, land transfer contract stability and farmland cropping structure, beneficial for household agricultural productivity. We found that the main mechanism that village collective land transfer improved household agricultural productivity was via improved higher value cash crop planting percentages and agricultural human capital investment for farmers renting land. We did not find a significant impact of farmland transfer organized by farmers on household agricultural productivity. Reasons may include that farmland transfer organized by farmer themselves is of a small scale and short transfer term, which cannot make farmers realize land scale management and stimulus farmers' long-term agricultural investment, negatively affecting farmers' agricultural production performance. The coordinating role of village collectives should continue in land transfer and scale management. Rational land transfer scale and land management should be guided by local governments to realize scale economic effects, promote agricultural investment, improve cropping structural adjustment, and maximize agricultural production.

Key words: farmland transfer organized by village collectives; farmland transfer organized by farmer themselves; land productivity; labor productivity; total factor productivity; Jiangsu Province