



转入农地经营规模及稳定性对农户 化肥投入的影响

——以江苏四县(市)水稻生产为例

诸培新,苏敏,颜杰

(南京农业大学 公共管理学院,江苏 南京 210095)

摘要:论文系统分析了转入农地的经营规模和转入农地的经营权稳定性差异对转入农户化肥投入的影响和作用机理,以江苏四县(市)191户农地转入户水稻生产的问卷调查为基础,运用OLS和Tobit回归方法进行检验。结果显示,转入农地的经营规模对转入农户水稻生产中化肥亩均投入存在显著负向影响;转入农户个体特征中户主受教育年限对水稻生产中化肥亩均投入影响为负;确定的流转期限对转入农户水稻生产中化肥亩均投入有显著负向影响。基于以上结论的政策启示为:(1)鼓励农地流转实现适度规模经营,发挥化肥使用的规模效应,减少化肥投入;(2)发挥政府引导、服务和公信作用,规范农户农地流转行为,稳定转入户的农地流转经营权,降低农户肥料使用中的短期行为;(3)响应家庭农场、种植大户等新型农业经营主体的需求,针对性地开展环境友好型的技术推广服务,减少化肥投入的同时提高水稻产量和品质。

关键词:农地流转;经营规模;经营权稳定性;水稻生产;化肥投入

中图分类号:F301.24 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-7465(2017)04-0085-10

一、引言

截至2014年底,全国家庭承包耕地流转面积4.03亿亩,比2013年底增长18.3%,流转面积占家庭承包经营耕地面积的30.4%。^[1]在全部流转耕地中,流入农户仍是接包土地的主体,比例占58.31%。^[2]在农地流转加快和转入户农地经营规模逐步扩大的背景下,化肥过量使用和低效使用的现象依然没有根本性改变。2013年,我国施肥强度达528.06kg/hm²,远超发达国家225kg/hm²的安全上限;化肥当季利用率只有33%左右,普遍低于发达国家50%的水平。^[3]化肥的过量施用不仅增加农业生产成本、浪费资源,还造成耕地板结、土壤酸化和水体污染^[4],为此,农业部出台《肥料管理条例》等多项政策法规,提出《到2020年化肥使用量零增长行动方案》,力求建立起完善的节肥体系,提高化肥利用率。2015年,国家提出“十三五”期间粮食生产不再以追求增产为唯一目标,而是强调安全、优质的农产品供应。因此,农业生产中科学合理减少化肥使用成为必须的选择,寻求促进农户化肥减量使用的经济社会对策也是理论研究的重要内容。

收稿日期:2016-12-27

基金项目:教育部博士点基金项目“政府主导下农地流转对农户收入分化影响研究:作用机制与政策调控”(20130097110037);国家自然科学基金项目“政府主导下农地流转对农户收入不平等影响研究:作用机制与政策调控”(71373128)

作者简介:诸培新,男,南京农业大学公共管理学院教授,博士生导师,博士。E-mail:zpx@njau.edu.cn

现有文献多从农村经济发展^[5]、作物垂直协作方式^[6]、作物种植结构^[7]等角度研究其与农户化肥投入间的关系,仅有少数文献从规模经营、农地经营权稳定性或农地流转的角度研究这一问题,且研究结论也存在不一致。如郑鑫指出,对于同一种农作物,化肥施用量随农户种植规模扩大应存在一个规模经济,并通过实证验证了农户氮肥施用强度随种植规模扩大而降低;^[8]杨钢桥等研究发现农户流转农地的规模越大,经营权稳定性越高,农户越有条件从事农业规模化经营,进而生产目标越趋于追求利润最大化,增加化肥投入的动机。^[9]何凌云、黄季焜研究发现土地使用权的稳定性会影响农户化肥的施用量,使用权越不稳定,短期性行为越突出,^[10]即化肥投入更多。虽然上述学者们就规模经营和经营权稳定性对农户化肥投入的影响做了实证研究,但是,还存在着有待进一步研究之处:从现有文献的整体来看,以往的研究主要针对具有承包经营权的小农户而进行的,而以土地转入户为对象的化肥投入行为研究较少。随着城镇化的推进和新型农业经营主体培育力度的加大,农地转入户和适度规模经营主体会越来越多,并将成为农业的主要经营主体。而转入农户获得的转入农地与普通农户经营的自家承包地在经营规模以及经营权性质和安全性方面存在显著差异,但这些差异对化肥的投入产生何种影响尚缺乏足够的研究来进行阐明。因此,本文将农地转入户的化肥使用行为作为研究对象,具有较强的前瞻性。

2014 年江苏省农地流转比例为 55.4%,农地流转进程远快于全国平均水平^[11],为研究农地流转背景下转入农地的经营规模和经营权稳定性如何影响农户化肥投入提供了丰富的观察对象。本文即选取江苏省四个县(市)作为研究区域,利用农户问卷调查资料,结合已有研究基础,系统分析转入农地的经营规模及转入农地的经营权稳定性差异对转入户化肥投入影响的机理,为制定有效政策以引导农户减少化肥投入提供依据。

下文内容安排如下:第二部分为转入农地的经营规模及转入农地的经营权稳定性差异对农户化肥投入影响的理论分析;第三部分是转入农地的经营规模差异及转入农地的经营权稳定性差异对化肥投入产生影响的统计描述证据;第四部分利用模型回归,检验第二部分提出的两个假说;第五部分为本文结论及相应的政策建议。

二、理论分析

下面将分两个部分分别阐述转入农地的经营规模和转入农地的经营权稳定性对转入户化肥投入产生影响的微观机理,第一部分分析转入农地经营规模与化肥投入之间的关系,第二部分阐述转入农地的经营权稳定性与化肥投入之间的关系。第二部分的微观机理分析基于以下前提条件:短期内,在一定产量目标下,化肥和有机肥两种投入要素具有较强的替代性^[12]。

(一) 转入农地经营规模与化肥投入

本文参照 Benjamin^[13]等的研究,构建一个简单的农业产出函数 $Q_i = F(A_i, K_i)$,以进一步分析转入农地经营规模和化肥投入之间的关系。其中, Q_i 表示第 i 个农户在转入农地上的产出, A_i 表示第 i 个农户转入农地的经营规模, K_i 表示第 i 个农户在转入农地中的化肥总投入。在转入农地经营规模固定的情况下,农户会选择利润最大化下的化肥投入,以实现化肥资源的有效配置。因此,在不完全竞争市场下,农户的投肥决策可表示为化肥要素投入的边际产量(MP_K)等于化肥的影子价格 θ_i ,即:

$$F'(K_i; A_i) = \theta_i \quad (1)$$

本文假设产出函数为柯布—道格拉斯函数,即:

$$Q_i = \gamma A_i^\alpha K_i^{1-\alpha} \quad (2)$$

对(2)式,求取 Q_i 对 K_i 的一阶偏导 $\frac{\partial Q_i}{\partial K_i}$,再结合(1)式,得 $\frac{\partial Q_i}{\partial K_i}=F'(K_i;A_i)=\theta_i$,进一步对等式取对数,求出化肥的需求等式:

$$\ln K_i = b + \ln A_i - \frac{1}{\alpha} \ln \theta_i \quad (3)$$

其中, b 为常数项,若影子价格为固定常数,则转入农地中的化肥总投入对转入农地的经营规模弹性为 1。但由于化肥的影子价格不可观测,并有可能跟农户转入农地的经营规模相关,因此,本文假设化肥影子价格与转入农地的经营规模之间存在如下关系:

$$\ln \theta_i = d + \rho \ln A_i \quad (4)$$

结合(1)、(3)式,(4)式进一步有:

$$\ln \theta_i = d + \rho \ln A_i = d' + \rho \left[\ln K_i + \frac{1}{\alpha} \ln \theta_i \right] = \ln MP_K \quad (5)$$

将(4)式代入化肥需求等式(3),有:

$$\ln K_i = b' + \left(1 - \frac{\rho}{\alpha} \right) \ln A_i \quad (6)$$

令 $\bar{K}_i = K_i / A_i$,表示农户在转入农地上的化肥亩均投入,则 $K_i = A_i * \bar{K}_i$,将其代入(6)式有:

$$\ln \bar{K}_i = b' - \frac{\rho}{\alpha} \ln A_i \quad (7)$$

由(7)式,农户在转入农地上的化肥亩均投入与转入农地规模有如下关系:由(5)式可知当化肥的边际产出随化肥总投入增加而增加,则 $\rho > 0$,此时式(7)表示转入农地的化肥亩均投入对转入农地规模的弹性小于 0,即农户在转入农地上的化肥亩均投入随转入农地规模的扩大而减小。当化肥的边际产出随化肥总投入增加而减少,则 $\rho < 0$,此时式(7)表示转入农地的化肥亩均投入对转入农地规模的弹性大于 0,即农户在转入农地上的化肥亩均投入随转入规模的扩大而增加。由此提出研究假说 1:

在适度规模经营范围内,化肥亩均投入与转入农地经营规模呈反向关系;超出适度规模经营范围后,化肥亩均投入与转入农地经营规模呈正向关系。

(二) 转入农地的经营权稳定性与化肥投入

史清华^[14]认为农地经营权稳定性对农户经营水平具有重要影响,如果转入农户对农地经营权的稳定性没有信心,极有可能对农地资源进行掠夺式利用,更多地使用化肥而非有机肥。对转入农户而言,转入农地经营权稳定性的差异是由流转期限是否确定、流转年限长短、流转契约是口头或者书面形式等几方面因素造成的,由此进一步影响转入户的化肥投入。已有研究对此有所验证,如郜亮亮等研究表明农户在转入地上的有机肥施用概率和用量比在自家地上少,但这种投入差异随着流转合同越规范,转入土地使用权越稳定而逐渐缩小^[15];此外,郜亮亮发现,与从非亲属处转入的农地相比,农户从亲属处转入农地的使用年限更长,相应地,农户在这类农地上的有机肥施用概率和施用量也更高,^[16]再次验证了转入农地使用权的稳定有利于农户增加有机肥使用,减少化肥使用。但杨钢桥等^[9,17]用流转签订的契约形式(书面或口头)表征农地流转稳定性差异,发现签订书面契约的农户化肥投入比签订口头契约的农户投入高。

流转年限长短和契约形式(书面或口头)常被用来表征不同的农地经营权稳定性。但现实中农户间未约定确定流转期限的流转情况也普遍存在,理论上,对于农户间的农地流转,若没有约定确定的流转期限,则转入户获得的农地经营权面临着比 2~3 年的短期限还要高的不确定性。因此,本文选用“流转期限是否确定”、流转签订的“契约形式”两个变量共同代理转入农地的经营权稳定性(用 W 表示),在此基础上,将农户间的流转契约形式进一步划分为空期限契约

(即流转期限不确定的口头契约及流转期限不确定的书面契约)、流转期限确定的口头契约、流转期限确定的书面契约三种,并认为:(1)对于空期限契约,由于没有确定的经营权使用年限,农户对转入农地的经营预期缺少判断,因此其表征的转入地经营权稳定性最差。(2)在有明确流转期限情况下,契约形式越规范,其表征的经营权稳定性 W 越好,因此,期限确定的书面契约代理的农地经营权稳定性最好。

综合以上有: $W_{\text{空期限契约}} < W_{\text{期限确定的口头契约}} < W_{\text{期限确定的书面契约}}$

其中,空期限契约=流转期限不确定的口头契约+流转期限不确定的书面契约

现有学术成果普遍认同农地产权越稳定,对农地长期投资(如有机肥投入)越有正向激励。在当期产量相同的目标下,有机肥与化肥使用之间具有较强替代作用,则转入农地经营权稳定性对化肥投入的影响主要表现为:随着有机肥的增加而减少对化肥的使用,即化肥投入随转入农地经营权稳定性提高而减少。据此,本文提出研究假说 2:

确定的流转期限、农地流转交易中签订的书面契约提高了转入农地的经营权稳定性,有利于降低转入户在生产中的化肥亩均投入量。

基于(一)和(二)两部分的理论分析可知,转入农地经营规模的扩大利于化肥规模经济性的表达,从而降低化肥亩均投入量;转入农地经营权越稳定,转入户生产中的短期行为越少,越有利于减少化肥的过度使用。

此外,转入户个体及家庭生产经营特征也是影响农户使用化肥的重要因素。随着转入农地的经营规模扩大及经营专业化程度的提高,转入户有年轻化、所受教育程度更高的趋势。一方面,转入农地的经营规模扩大使得农户对专业化、精细化生产技能需求增加,对化肥使用的新理念、新技术的接受度更高,生产中更容易进行科学施肥,减少化肥的投入。华春林^[18]研究发现减少农业面源污染影响的农业教育培训项目一定程度上能够使农户化肥投入更合理。另一方面,随着近 5 年来江苏秸秆禁烧和秸秆还田的大力推行,土壤的有机质含量有了较大的提升,土壤质量普遍有所提高,为减少化肥投入的同时又不减产提供了较好的土壤条件。田间调查发现,年轻化、专业化的规模经营主体能更敏锐地察觉到土壤质量的这种变化,并相应地减少化肥投入。因此,随转入农地经营规模的扩大,新型经营主体的增多,转入户人力资本水平及土壤条件的提高,对化肥投入产生负影响。

因此,本文结合理论分析和现有研究成果构建以下理论模型,以进一步研究转入农地经营规模及其经营权稳定性与转入户化肥投入间的关系。

化肥投入 $y = F(\text{转入户家庭及生产经营特征,转入农地经营规模特征,转入农地经营权稳定性特征})$

三、描述性分析

(一) 研究区域概况及资料来源

研究数据来源于作者所在的课题组于 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的农户调研。研究区域农户的经营方式以家庭经营和大户经营为主,生产内容以水稻、小麦为主。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,每个乡镇选择 1~3 个行政村,每个村随机选择 20~40 个农户进行调研。实地调研收集到 42 个村级数据,660 户水稻种植户数据,其中农地转入 191 户,转出 165 户,未流转 304 户,农户调研内容包括农户家庭基本特征、劳动力就业、农业生产、农民收入和土地流转情况。

(二) 农地转入和化肥投入

下文将概括说明转入农地经营规模差异、转入户个体特征差异以及转入农地经营权稳定性

差异,并就这些差异引起的农户化肥投入变化作描述性分析。

1.农地转入、经营规模变化和经营权稳定性差异

通过对调查数据的整理分析,农地转入前,样本农户经营的规模在 10 亩以下的有 165 户(86%),经营规模在 10~50 亩的有 26 户(14%)。农地转入后,样本转入户的水田经营规模在 10 亩以下的降至 42 户(22%),在 10~50 亩范围内的农户升至 99 户(52%),在 50 亩以上的升至 50 户(26%),户均水田经营规模为 69.75 亩。

表 1 表达的是农地流转情况及其引起的农地经营权稳定性差异。对于样本区内的农地转入户,农地的平均转入率达 73.82%,91.62%的流转是有偿的。从流转的组织方式看,农户主导流转的比例约为政府主导流转比例的 2 倍。从转入农地的规模看,“空期限契约”下的转入规模平均为 19.16 亩,“期限确定的口头契约”下的转入规模平均为 22.19 亩,两者的转入规模均明显小于“期限确定的书面契约”下的转入规模(平均为 136.17 亩)。调查发现,流转期限不确定的流转(即“空期限契约”)均是由农户主导的流转,总共有 86 户(45.03%)。而流转期限确定的情况下,平均流转年限为 5.1 年,包括签定“期限确定口头契约”的 32 户(16.75%)农户和签定“期限确定书面契约”的 73 户(38.22%)农户,进一步,签定“期限确定口头契约”的流转均是由农户主导的流转,平均流转年限为 3.4 年;签定“期限确定书面契约”的流转,平均流转年限为 5.9 年,包括 10 户由农户主导的流转和 63 户由政府主导的流转。

表 1 样本农户的农地流转及经营权稳定性

农地流转	转入农地经营权稳定性特征			
	整体	空期限契约	期限确定口头契约	期限确定书面契约
转入户数(户)	191(100.00%)	86(45.03%)	32(16.75%)	73(38.22%)
农户主导(户)	128(67.02%)	86(67.19%)	32(25.00%)	10(7.81%)
政府主导(户)	63(32.98%)	0	0	63(100.00%)
农地转入率(%)	73.82	61.83	74.21	86.76
转入规模(亩)	64.39	19.16	22.19	136.17
水田经营规模(亩)	69.75	25.96	26.48	143.52
租金(元/亩)	452.14	320.17	411.56	625.39
有偿流转比例(%)	91.62	87.21	93.75	95.89
流转年限(年)	/	/	3.4	5.9
期限确定下流转年限(年)	/	/	5.1(平均)	

注:括号内表示相应比例。

2.转入农地经营规模、转入户个体特征与转入户化肥投入

根据调研获得的样本数据,本文将转入农地经营规模划分为四个区间,考察由农地流转引起的转入农地经营规模差异及相应的转入户个体特征差异所引起的化肥亩均投入变化(表 2)。整体来看,在 191 个转入户中,户主平均年龄为 53.11 岁,平均受教育年限为 8.21 年(初中水平),平均受农业培训比例为 36.13%。随转入农地的经营规模扩大,户主平均年龄从 54.7 岁降至 49.1 岁,经营主体年轻化趋势明显;平均受教育年限由 7.3 年增至 9.7 年,文化程度出现递增趋势;平均受农业培训的比例总体表现为上升趋势,由 25.64%上升到 38.46%。化肥亩均投入成本随农户转入规模的扩大而减少,从 192.09 元/亩降至 187.05 元/亩。

通过对调研数据的简单统计分析可以发现,随转入农地经营规模的扩大,转入户有年轻化和文化程度增加的趋势,相对应的是转入户水稻生产中化肥亩均投入成本减少的趋势,与假说 1 基本一致。

表 2 转入农地经营规模、户主人力资本及化肥投入特征

转入户特征	转入农地经营规模区间(亩)				
	整体	(0,10]	(10,50]	(50,200]	(200,700]
户主年龄(岁)	53.11	54.7	53.8	49.6	49.1
户主受教育年限(年)	8.21	7.3	8.4	9.3	9.7
户主受农业培训比例(%)	36.13	25.64	40.30	51.51	38.46
户均转入规模(亩)	64.39	5.2	25.6	117.6	405.9
化肥亩均投入成本(元/亩)	192.78	192.09	200.46	181.08	187.05

3.转入农地的经营权稳定性与转入户化肥投入

调研数据表明,转入户水稻生产中的化肥亩均投入成本为 192.78 元/亩,表征转入农地经营权稳定性的三种契约形式下,水稻田化肥亩均投入成本 y 有以下关系(见表 3):

$y_{期限确定契约} < y_{整体平均} < y_{期限不确定契约}$ (8)

$y_{书面契约} < y_{整体平均} < y_{口头契约}$ (9)

$y_{期限确定口头契约} < y_{期限确定书面契约} < y_{整体平均} < y_{空期限契约}$ (10)

关系式(8)与(9)符合转入农地的经营权稳定性越好,化肥投入越少的理论预期,但关系式(10)与预期假设略不一致。依照理论分析,不同“契约形式”和“期限是否确定”表征的转入农地经营权稳定性为 $W_{空期限契约} < W_{期限确定口头契约} < W_{期限确定书面契约}$,依据转入农地经营权稳定性和化肥投入关系的理论假设,不同“契约形式”和“期限是否确定”条件下的化肥投入应该是 $y_{期限确定书面契约} < y_{期限确定口头契约} < y_{空期限契约}$,与关系式(10)不完全相同,主要为调研结果($y_{期限确定口头契约} < y_{期限确定书面契约}$)与理论假设($y_{期限确定书面契约} < y_{期限确定口头契约}$)出现了部分不一致的关系。究其原因,可能是因为现实中口头契约大多发生在村内熟人尤其是亲朋之间,而书面契约主要发生在外来农户与村集体之间,此时口头契约下的转入农地经营权稳定性预期并不低于书面契约下的转入农地经营权稳定性预期,即 $W_{期限确定书面契约} \leq W_{期限确定口头契约}$,因而出现 $y_{期限确定口头契约} < y_{期限确定书面契约}$ 。

表 3 转入农地经营权稳定性对化肥投入影响的比较

转入农地经营权稳定性特征	化肥亩均投入成本(元/亩)
整体平均	192.78
流转契约期限是否确定	
其中:期限不确定	198.90
期限确定	187.77
契约形式	
其中:口头契约	193.50
书面契约	191.62
经营权稳定性	
其中:空期限契约	198.90
期限确定口头契约	178.98
期限确定书面契约	191.62

以上描述性结果分析的结论初步验证了假说 2,即转入农地经营权稳定性和转入户亩均化肥投入之间呈负相关。

四、实证分析

(一) 计量模型构建

为了进一步检验上文提出的两个假说,根据理论分析及理论模型构建如下一般多元线性回

归模型:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 scale_i + \beta_2 scale_i^2 + \beta_3 iff i x_i + \beta_4 contract_i + \beta_5 iff i x_i \times contract_i + \sum X_{ji} + \sum town_{ji} + \varepsilon_i \tag{11}$$

式(11)中 y_i 代表第*i*户转入户在转入农地的水稻生产中的化肥亩均投入成本(或化肥亩均投入量)^①; β_0 表示常数项; $scale_i$ 是第*i*户转入户转入并实际投入生产的农地规模, $scale_i^2$ 是第*i*户转入户转入并投入生产的农地规模的平方项,表征转入农地的经营规模特征; $iff i x_i$ 是第*i*户转入户在农地流转交易中与转出方是否约定了确定的流转期限, $contract_i$ 是第*i*户转入户在农地流转交易中选择的契约形式,表征转入农地的经营权稳定性特征; $iff i x_i \times contract_i$ 是第*i*户转入户在农地流转交易中是否约定了确定的流转期限和选择的流转契约形式的交互项; X_{ji} 是第*i*户转入户的控制变量*j*的值,控制变量具体包括户主年龄变量、户主受教育年限变量、户主是否接受农业培训变量、水稻亩产值变量、水稻商品化率变量、是否使用农家肥变量等; $town_{ji}$ 是第*i*户转入户的 第*j*个镇虚拟变量的值, ε_i 表示随机扰动项。具体变量、变量说明及预期影响见表 4。

表 4 变量选择与说明

	变量名称	变量类型	变量说明	预期影响
因变量	转入农地的化肥亩均投入成本/转入农地的化肥亩均投入量	连续变量	水稻种植中农户化肥投入(元/亩)/水稻种植中农户化肥投入量(斤/亩)	
	控制变量			
	户主年龄	连续变量	户主年龄(岁)	-/+
	户主受教育年限	连续变量	户主接受教育的年限(年)	-
	农业培训	虚拟变量	户主未参加农业培训=0;参加=1	-
	水稻亩产值	连续变量	农户家庭年水稻收益(元/亩)	+
	水稻商品化率	连续变量	水稻销售数量/该年水稻总产量(%)	+
	农家肥使用	虚拟变量	水稻种植中无农家肥使用=0;有=1	-
	化肥价格	连续变量	水稻种植中,根据投入化肥的种类及量计算的加权化肥价格(元/斤)	-
核心解释变量	转入农地经营规模	连续变量	农户转入并投入生产的水田面积(亩)	-
	转入地经营规模平方项	连续变量	农户转入并投入生产的水田面积平方(亩)	+
	流转期限是否确定	虚拟变量	转入农地的使用期限不确定=0;确定=1	-
	期限是否确定*契约形式	交互项变量	农地流转期限是否确定与流转契约形式交叉项	-
	契约形式	虚拟变量	流转契约形式为口头=0;书面=1	-

注:限于篇幅,此处略去镇虚拟变量的相关说明。

由于转入农地经营权稳定性与有机肥投入之间可能存在内生性,故而导致转入农地经营权稳定性与被解释变量(化肥亩均投入)间也可能存在内生性。因此,本研究对所用的截面数据先后进行了 OLS 回归的异方差检验及以“流转的组织形式”变量(流转组织形式为政府主导=1,流转组织形式为农户主导=0)、“农地流转市场的发育程度”(农地流转有偿=1,农地流转无偿=0)为工具变量(内生性变量为表征转入农地经营权稳定性的“流转期限是否确定”变量、流转“契约形式”变量)的内生性检验,并对 OLS 和工具变量法进行杜宾-吴-豪斯曼检验,回归结

① 本研究使用化肥亩均投入成本(或化肥亩均投入量)作为被解释变量主要是基于以下两点考虑:第一,调研中发现并没有经营大户获得政府的化肥补贴,大户从市场中购买化肥的优惠主要表现为商家能及时送货上门,费用可以等到粮食收获后再结算等,直接的价格优惠很少,也仅仅发生在少量规模达到数百亩以上的大户身上。由于享受价格优惠的大户在样本中数量很少,因此本研究使用化肥亩均投入成本主要为方便数据处理而忽略了农户间化肥购买价格差异。第二,农户化肥使用种类复杂,相应地准确数据获取难度很大,多数农户能比较准确地提供化肥使用的总费用,仅有部分农户能较为准确地提供化肥的投入量,由于样本量较少,在此仅将化肥亩均投入量作为被解释变量的回归作为以成本为因变量模型回归的稳健性检验参考。

果不能拒绝所有解释变量均为外生变量的原假设,即不存在内生性,故直接采用 OLS 方法进行回归。基于回归结果的稳健性考虑,下文将分别以转入户在转入农地上的化肥亩均投入成本、转入户在转入农地上的化肥亩均投入量作为被解释变量,进行 OLS 和 Tobit 模型回归。

(二) 回归结果及分析

本文利用 stata12.0 软件,对(11)式中的模型进行计量回归,表 5 中模型 1 与模型 2 报告了以转入农地的化肥亩均投入成本作为被解释变量的 OLS 与 Tobit 回归的估计结果,模型 3 与模型 4 报告了以转入农地的化肥亩均投入量作为被解释变量的 OLS 与 Tobit 两种估计方法下的稳健性检验回归结果,四个模型总体均通过显著性检验。模型 1 与模型 2 的回归结果基本一致,均有五个变量通过了显著性检验,即户主受教育年限、转入农地经营规模、转入农地的经营规模平方项、流转契约期限是否确定、流转契约形式。其中,流转契约形式变量在 1% 显著水平下通过检验,户主受教育年限、转入农地经营规模、转入农地的经营规模平方项、流转契约期限是否确定四个变量在 5% 显著水平下通过检验。模型 3 与模型 4 的回归结果基本一致,转入地经营规模、转入地经营规模平方项两个解释变量均通过 1% 的显著性检验,流转契约期限是否确定变量在模型 4 中通过 10% 的显著性检验(该变量在模型 3 中虽不显著,但系数方向一致),契约形式变量在模型 3 中通过 10% 的显著性检验,在模型 4 中通过 5% 的显著性检验。综合比较模型 1、模型 2 与模型 3、模型 4,对于核心解释变量:转入农地经营规模、转入地经营规模平方项两个变量均通过显著性检验,且系数方向一致,流转期限是否确定与契约形式两个变量均通过显著性检验,且系数方向一致,交叉项变量虽不显著,但系数方向保持一致,其余控制变量系数方向保持一致,认为回归结果是稳健的。限于篇幅,下文仅对模型 1(OLS 估计方法下),从转入农地的经营规模特征、转入农地的经营权稳定性特征及控制变量三个方面解释模型中变量对农户化肥投入的影响方向及程度,具体解释如下:

1. 转入农地的经营规模特征对转入农户化肥投入的影响。模型 1 中,转入农地经营规模系数为负,转入农地经营规模的平方项系数为正,表明转入户在水稻生产中的亩均化肥投入随转入农地的经营规模扩大先减少再增加,呈现 U 型变化趋势。通过转入农地经营规模和转入农地的经营规模平方项的估计系数计算拐点,最佳转入农地规模为 308 亩,在此拐点之前,化肥亩均投入成本随转入农地经营规模的扩大而减少,到达拐点后,化肥亩均投入成本随转入农地经营规模扩大而增加。说明水稻生产中,化肥亩均投入的规模经济是存在的。假说 1 得到验证。

2. 转入农地的经营权稳定性对转入农户化肥投入的影响。由回归模型 1 可知,流转契约期限是否确定变量的系数为负(-27.32),即在其他条件相同情况下,确定的流转期限提高了转入农地的经营权稳定性,从而降低农户在水稻生产中的化肥投入。流转契约形式变量系数为正(36.30),表示书面契约下农户的化肥投入比口头契约下农户的化肥投入更多,这与本文研究假说 2 部分不一致。理论上,书面契约形式表征的经营权稳定性高于口头契约形式表征的经营权稳定性,相应地,化肥的投入就较少。对此文章在描述性统计分析部分给出的解释是农地流转的口头契约对经营权稳定性的保障不低于书面契约的保障。类似的发现在已有的研究中也出现。^[19] 本文所做的农户调研发现,样本农户间采取口头契约形式的流转大多是基于熟人、亲朋间的小规模流转,且较少发生流转纠纷,这表明在这种条件下口头契约保障的经营权稳定性不低于书面契约下保障的经营权稳定性,因而契约形式不能完全表征经营权稳定性,导致契约形式对化肥投入影响的理论预期与实证检验结果不一致。流转契约的期限是否确定与契约形式的交叉项变量虽然不显著,但其系数为负(-5.558),说明在其他条件相同的情况下,流转期限确定的书面契约与流转期限不确定的口头契约相比,前者具有更好的农地经营权稳定性保障,可以减少转入户的化肥投入。至此可以认为转入农地的经营权稳定性对农户化肥投入的影响也得到验证,即流转期限确定有利于提高农户对经营农地的稳定预期,从而降低农户的化肥

亩均投入。

3.控制变量对转入农户化肥投入的影响。从模型 1 回归结果可知,户主受教育年限变量系数均为负(−2.772),表示户主受教育年限每提高一年,化肥投入相应减少 2~3 元/亩,可能的解释是因为文化程度更高的农户,对科学合理地使用化肥的理念和技术更容易接受。户主年龄、农业培训、水稻亩产值、水稻商品化率、农家肥使用等控制变量不显著,但对化肥亩均投入的影响方向符合预期。

表 5 回归结果

变量名称	化肥亩均投入成本(元/亩)		化肥亩均投入量(斤/亩)	
	OLS(模型 1)	Tobit(模型 2)	OLS(模型 3)	Tobit(模型 4)
户主年龄	−0.725(−1.196)	−0.760(−1.290)	−0.371(−0.414)	−0.379(−0.465)
户主受教育年限	−2.772∗∗(−2.048)	−2.851∗∗(−2.191)	−2.789(−1.461)	−2.893(−1.630)
农业培训	−8.402(−0.917)	−9.154(−1.030)	−15.02(−1.289)	−15.71(−1.471)
水稻亩产值	0.0250(1.190)	0.0264(1.304)	0.00194(0.0632)	0.00228(0.0807)
水稻商品化率	0.232(1.154)	0.255(1.265)	0.135(0.513)	0.137(0.544)
农家肥使用	−29.66(−1.325)	−30.29(−1.424)	−6.901(−0.140)	−7.902(−0.171)
化肥价格	\	\	−30.19(−0.810)	−31.30(−0.935)
转入农地经营规模	−0.207∗∗(−2.006)	−0.217∗∗(−2.163)	−0.654∗∗∗(−3.183)	−0.677∗∗∗(−3.594)
转入地经营规模平方项	0.000336∗∗(2.187)	0.000351∗∗(2.362)	0.00155∗∗∗(3.137)	0.00161∗∗∗(3.555)
流转期限是否确定	−27.32∗∗(−2.284)	−28.41∗∗(−2.489)	−20.74(−1.444)	−22.02∗(−1.705)
期限是否确定∗契约形式	−5.558(−0.296)	−8.960(−0.508)	−3.653(−0.175)	−4.140(−0.217)
契约形式	36.30∗∗∗(2.681)	40.77∗∗∗(3.337)	38.21∗(1.956)	40.16∗∗(2.188)
常数项	144.9∗∗∗	132.6∗∗∗	227.6∗∗(2.341)	228.5∗∗∗(2.601)
样本数	191	191	79	79
	F 检验通过	Wald 检验通过	F 检验通过	Wald 检验通过
R ² /Sigma	R ² =0.335	49.94∗∗∗(13.42)	R ² =0.428	40.28∗∗∗(8.188)

注:①小括号中数值是稳健 T 值,*、**、*** 分别表示统计检验达到 10%、5%、1% 的显著水平;②限于篇幅,此处略去虚拟变量的回归结果。

五、简要的结论及政策启示

研究发现转入农地的经营规模、确定的流转期限对转入户水稻生产中化肥投入强度有显著的负向影响,意味着经营规模扩大和流转期限确定有利于降低水稻生产中的化肥投入。其内在的经济机理是规模较大的转入户经营更加专业化、精细化,化肥使用的规模经济性也更容易得到表达;规模较大的转入户文化程度相对较高,更愿意也更容易接受科学施肥的理念和技术,也有利于化肥投入的降低;确定的流转期限增强了农户对转入土地的经营权安全预期,有利于减少农户生产中的掠夺性经营行为,从而减少化肥投入。根据以上结论,从降低农田化肥过量使用的目标来考察农地流转政策的改革,可得出以下三点政策启示:

1.继续鼓励农地流转与适度规模经营。由于农地流转后规模经营效应和经营主体理性行为能带来化肥使用的减少,因此现阶段政府应继续引导农户进行农地流转,培育家庭农场和规模种植大户等各类新型农业经营主体,鼓励其开展适度规模经营和绿色环保生产。

2.发挥政府引导、服务和公信作用,规范农户土地流转行为,为转入户提供稳定的经营预期。期限不确定的流转加剧了农户对农地经营的不确定性,强化了其农地经营的短期行为,从

而增加化肥投入。因此,政府应通过提供流转契约范本、交易鉴证、登记备案和政策法规咨询等服务,积极引导农户通过签订责权利明确对等的流转契约来进行土地流转,以稳定农户对转入农地的经营权预期,减少其肥料使用中的短期行为。

3. 响应新型农业经营主体需求,积极开展农业技术培训,推广能降低化肥过度使用的各类新型实用技术。与普通小农户相比,转入土地的家庭农场和种植大户等新型经营主体更需要、也更容易接受新技术推广,因此农技推广部门应充分利用此便利条件,有针对性地对他们进行专业技术培训和指导,为其提供环境友好型的肥料产品和使用技术,以减少化肥投入,提高水稻品质。

参考文献:

- [1] 中国农业部. 国务院关于稳定和完善农村土地承包关系情况的报告[R]. 2015.
- [2] 刘守英,李青,王瑞民. 中国农村土地流转和规模经营的特征与变化趋势[R]. 调查报告, 2015, 172号(总4857号).
- [3] 国家环境保护总局. 2013年中国环境状况公报[R]. 2014.
- [4] 向涛, 蔡勇. 粮食安全与农业面源污染——以农地禀赋对化肥投入强度的影响为例[J]. 财经研究, 2015, 41(7): 132-144.
- [5] 巩前文, 田志宏. 农村经济发展与化肥使用量的库兹涅茨曲线假说及验证[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2010, 27(4): 157-164.
- [6] 蔡荣. 合同生产模式与农户肥料施用结构——基于山东省苹果种植农户调查数据的实证分析[J]. 农业技术经济, 2011(3): 41-51.
- [7] 栾江, 仇焕广, 井月, 等. 我国化肥施用量持续增长的原因分解及趋势预测[J]. 自然资源学报, 2013(11): 1869-1878.
- [8] 郑鑫. 丹江口库区农户氮肥施用强度的影响因素分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2010(5): 75-79.
- [9] 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(10): 164-168.
- [10] 何凌云, 黄季焜. 土地使用权的稳定性与肥料使用——广东省实证研究[J]. 中国农村观察, 2001(5): 42-48, 81.
- [11] 王敏, 诸培新, 张建. 农地流转对农户宅基地退出意愿影响研究——基于江苏省855户农户的调查结果分析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2016, 16(4): 81-89.
- [12] Abdulai A, Owusu V, Goetz R. Land Tenure Differences and Investment in Land Improvement Measures: Theoretical and Empirical Analyses[J]. *Journal of Development Economics*, 2011, 96(1): 66-78.
- [13] Benjamin D, Brandt L. Property Rights, Labour Markets, and Efficiency in a Transition Economy: the Case of Rural China[J]. *Canadian Journal of Economics/revue Canadienne D'economie*, 2002, 35(4): 689-716.
- [14] 史清华. 中国农家行为研究[M]. 北京: 中国农业出版社, 2009.
- [15] 郜亮亮, 黄季焜, Rozelle, 等. 中国农地流转市场的发展及其对农户投资的影响[J]. 经济学(季刊), 2011(3): 1499-1514.
- [16] 郜亮亮, 黄季焜. 不同类型流转农地与农户投资的关系分析[J]. 中国农村经济, 2011(4): 9-17.
- [17] 杨钢桥, 靳艳艳, 杨俊. 农地流转对不同类型农户农地投入行为的影响——基于江汉平原和太湖平原的实证分析[J]. 中国土地科学, 2010(9): 18-23.
- [18] 华春林, 陆迁, 姜雅莉, 等. 农业教育培训项目对减少农业面源污染的影响效果研究——基于倾向评分匹配方法[J]. 农业技术经济, 2013(4): 83-92.
- [19] 洪名勇, 龚丽娟, 洪雯. 农地流转农户契约选择及机制的实证研究——来自贵州省三个县的经验证据[J]. 中国土地科学, 2016(3): 12-19.

(责任编辑: 刘浩)