

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20240413

• 生态农业 •

经营权稳定性、转入规模与农户化肥施用行为*

——基于转入地的微观实证

费喜敏^{1,2}, 易宏宇¹, 李杰³, 张书赫¹, 王成军^{1,2*}

(1. 浙江农林大学经济管理学院, 杭州 311300; 2. 浙江农林大学浙江省乡村振兴研究院, 杭州 311300;
3. 浙江临安农村商业银行股份有限公司, 杭州 311300)

摘要 [目的] 论证农地经营权稳定性对农户化肥施用行为的影响, 基于产权理论的视角, 构建“农地经营权稳定性—转入规模—化肥施用量”的理论分析框架为政府部门制定化肥减量使用的政策安排提供决策参考, 以期促进农业绿色高效生产。[方法] 文章基于2015年对黑龙江、河南、四川及浙江4省1040户的调查数据, 运用中介效应模型揭示农地经营权稳定性对农户化肥施用的影响关系和路径, 并尝试引入工具变量来缓解模型内生性问题。[结果] (1) 农地经营权稳定性总体上显著减少农户的化肥施用量, 从不同维度的农地经营权稳定性影响来看, 农地流转期限越长和在流转时签订合同均有助于农户减少化肥施用量。(2) 农地经营权稳定性对农户化肥施用具有直接效应和间接效应, 农地经营权在时间持续和权力保障维度的稳定均会通过扩大土地转入规模从而显著减少农户的化肥施用量。[结论] 长期稳定的农地经营权和权责明确的流转契约是农户减施化肥的重要因素。政府要积极引导土地较长期限流转, 保障时间维度上的持续性; 政府要加强土地流转规范管理及培育农户契约意识; 政府要积极推进闲散农地流转并因地制宜给予政策优惠。

关键词 经营权稳定性 转入规模 化肥减量 绿色生产 中介效应

中图分类号: F323 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2024]04-0156-11

0 引言

化肥是中国农业经济增长的重要驱动力, 但其作为一种重要的农业投入生产要素, 在农业生产中也要遵循“边际报酬递减”的规律^[1], 过度施用不仅会造成效率损失, 还会引发耕地质量退化、农业面源污染、空气温室气体质量分数上升等严重的外部不经济问题^[2]。相关研究表明, 中国作为世界上化肥用量最多的国家之一^[3], 在农业生产中普遍存在化肥过度使用的现象^[4], 我国三大主粮作物氮肥、磷肥和钾肥当季平均利用率分别只有33%、24%、42%, 更有研究发现中国化肥投入量是作物生长所需量的两至三倍^[5]。2015年原农业部制订了《到2020年化肥使用量零增长行动方案》, 开展农业化肥的减量增效行动, 2019年中央也在“一号文件”中强调要继续“开展农业节肥行动, 实现化肥使用量负增长”。目前我国化肥零增长目标虽然达成, 增长速率得到控制, 但总量基数依然很高, 单位耕地面积化肥施用量也远超国际施用上限标准。中国的化肥减量之路还任重道远, 了解如何进一步实现化肥减量增效具有重要现实意义。

农地流转是我国农村重要的社会经济现象, 自2014年11月中央正式提出了“三权分置”, 农地流转的活力得到了极大的释放, 截止2018年我国耕地流转面积占比已经达到36.5%。大量的农地流转发生在农户之间, 但是农户之间出于交易成本考虑, 大多没有签订合同, 而是通过口头协商^[6], 因为通这样可以

收稿日期: 2023-03-10

作者简介: 费喜敏 (1977—), 女, 吉林长春人, 副教授。研究方向: 农(林)地利用与效率评价, 气候变化与农户行为

*通讯作者: 王成军 (1977—), 男, 安徽霍邱人, 教授。研究方向: 耕地利用的理论及政策研究。Email: cjwang_77@126.com

*资助项目: 国家自然科学基金项目“竹林土壤退化分布特征、防治驱动及政策响应——基于天目山区农户层面的实验与调查”(42177463)

省去为制定合同所耗费的时间和精力。并且由于农村差序格局的广泛存在,农户更倾向于与有血缘和地缘关系的对象进行“圈内交易”,因此在契约形式上也更倾向于口头契约,且出于对产权灵活性和交易风险的考虑,农户选择的流转契约期限往往较短,中长期流转契约占比较小^[7]。这些行为导致流转农地的经营权稳定性很低,而经营权稳定性高低会影响到农户的农地投入行为^[8],例如对化肥的投入。那么在农地大量流转背景下,关注转入地的经营权稳定性对化肥施用行为的影响,厘清影响机制,并进行严谨的实证检验,得出具有借鉴意义的结论和建议,对进一步控制我国化肥施用量能起到至关重要的作用。此外,考虑到化肥减量的规模经济性^[9],因此将土地流转的产权视角与规模视角结合,探索化肥减量的优化路径。

现有文献多从农户个体特征^[10-12]、家庭禀赋特征^[13-15]、外部环境特征^[16-18]等角度来研究其与农户化肥投入间的关系,仅有部分学者从流转农地经营权稳定性角度来研究其对农户化肥施用量的影响。而既有的多数研究表明农地经营权稳定性与化肥施用量呈现显著的负向相关性。例如,诸培新等^[8]选取土地流转期限是否确定表征农地经营权稳定性,研究发现确定的流转期限会显著降低化肥亩均投入强度。随着研究的扩展,邹伟等^[19]研究认为流转期限延长也可以稳定转入土地的经营权,从而显著降低农户化肥使用强度,相较于长期流转,短期流转农户更受限于家庭收入、农业劳动力、年龄等因素而过量使用化肥。在土地流转期限的基础上,张露等^[20]又考虑了流转契约规范性的问题,发现签订书面流转合同同样可有效减少土地的化肥施用量。但也有学者指出,农地经营权稳定性对农户化肥施用量并无显著影响,其中,纪龙等^[21]研究认为土地流转年限较高意味着地权稳定性高,但地权稳定性的提高与农户化肥投入的影响却并不显著。更有研究认为,随着农地流转的市场发育程度越高、流转的稳定性和规范性越强,为了追求利润农户可能会投入更多化肥^[20]。可见,目前研究并没有得出一致性结论,地权稳定性对化肥投入的影响有待进一步明确,并且对于农地经营权稳定性的衡量维度也较为单一。

通过对已有文献的整理发现,多数学者已经对地权稳定性和化肥施用的关系进行了详细考察,为研究的开展提供了借鉴和启示,但存在几点局限:专门关注流转农地化肥使用情况的研究不多,从流转农地多重维度的经营权稳定性进行的研究更少;同时已有研究只从产权视角关注了农地经营权稳定性对农户化肥施用量的总体效应,未结合规模视角关注到农地经营权稳定性通过转入规模对农户化肥施用量的中介效应,忽视了中介效应的影响,后文的机制分析中将阐述存在这一中介效应。另外已有文献研究农地经营权稳定性对转入规模的影响时,并未讨论其内生性,忽视了存在双向因果会造成的实证估计结果偏误问题。因此,文章研究基于1040份农户调研数据,以产权理论为基础,构建“农地经营权稳定性-转入规模-化肥施用量”的理论分析框架,通过中介效应模型探析内在影响机制,并通过引入工具变量缓解模型的内生性问题,以期相关政策制定提供参考。

1 研究假说与模型构建

1.1 研究假说

根据产权理论,稳定、明晰且期限较长的地权会促进农户对农地进行长期投资,而土地产权的不稳定则会造成农户短视性掠夺式经营行为^[23]。从短期收益与长期收益角度来看,目前在农户经流转所得的土地中短期类型占比较大,而土地租期越短,农户就不会考虑保护土壤肥力的投资,农户的生产决策越接近或等同于当年利益最大化目标^[2];相反,当农地流转双方达成长期限的约定,不仅农户的生产决策越接近于无限期利益最大化目标,而且转入地与自有农地之间的产权状态和地权期限差异也不断缩小,会激励转入户对转入地块进行化肥减量的农业长期投资行为^[19]。而事实层面的契约形式关系又是流转期限的权利保障,现实中由于农户契约意识薄弱且出于成本角度考虑,大多数的土地流转并未签订流转合同,由此将带来较差的地权稳定性。若农户流转双方采用书面合同,不仅可以减少因转出方违约而造成的利益损失,还可以稳定农户在流转期限内的投资预期^[20],从而增加农户在转入农地上化肥减量可能性。因此较

长的流转期限和正式的合同契约形式将会减少农户的化肥施用量。

H1: 较好的农地经营权稳定性有助于减少化肥的施用量, 即签订书面合同、延长土地流转期限会减少农户的化肥施用量。

农户对农地经营权稳定性的预期越高, 租入农地的可能性越大, 转入农地的面积也就越大^[24]。随着“三权分置”政策大大加快了土地的流转速度, 农户对地权稳定性的预期好坏已从土地调整的频次大小逐步转换为流转时的契约约束力和流转期限。地权稳定性对转入规模的大小影响具体通过以下两个效应: (1) 生产效应: 经营权稳定可以保障规模效应和收入预期, 激励农户积极转入农地。从权利保障维度看, 具有正式法律效力的书面合同, 能够成为保障双方利益的工具, 会抑制土地转出户的机会主义行为^[25], 极大地提高了转入地的产权安全性。如此便会激发转入户的生产经营积极性, 促进农户在转入农地上进行生产性投资, 扩张其生产可能边界, 使其农业生产收益曲线向外移动, 刺激农户的农地需求, 从而增加农户转入农地的可能性和规模^[26]。从时间持续维度看, 流入方转入土地后需要在土地上进行专用固定资产投资才能开展农业生产, 一旦交易提前结束, 这些专用投资将全部沉没^[27], 所以约定较长的流转期限才能稳定转入方的收入预期, 提高其生产积极性^[28], 并使其出于规模效应考虑扩大转入农地的规模。(2) 交易效应: 明晰且稳定的产权可以有效降低交易费用, 促进资源优化配置^[29]。完备的土地流转合同上会注有双方详细信息、流转耕地特征等各项明确条款, 可以缓解交易双方信息不对称的问题^[30], 从而降低双方交易成本和限制, 使有能力的农户获得较大规模的土地。并且正式的合同能够减少转出户与转入户的农地流转纠纷, 降低农地履约的交易成本。从流转期限上来看, 约定较长的流转期限可以减少因较短流转期限到期后再次缔约的成本, 并且有利于降低转入方长期持有土地权利的交易成本, 使经营者独享多期农地投资收益^[31], 因此转入户会倾向一次转入更多的土地。

随着流转进程的不断加快, 在地权较稳定的情况下, 有能力的农户倾向于转入较大规模的农地, 而随着转入户经营土地规模的增加, 其化肥的施用量会减少。首先, 转入规模较大的农户通常更有技术与文化且具备一定的种植经验, 对化肥的施用量具有相应的认知, 会在收益-成本的约束下根据农地特征适当的施用化肥^[32]。并且流转规模较大的农户一般与农技部门联系密切, 通过与农技部门沟通学习会更可能采取测土配方施肥等高效施肥技术, 从而促进化肥减量^[33]。其次, 农户通过流转获得土地, 尤其是与自有地块相邻或者地块规模较大的地块, 可以形成地块规模和经营规模同步扩张的有利局面^[34]。从要素替代角度来看, 土地规模的扩大会使农地规模门槛被打破, 耕地细碎化的负面影响也会被削弱, 极大地增强了机械要素对劳动力等要素的替代可能性^[20], 而不少研究表明, 机械整田、深耕及机械施肥有效提高了化肥使用效率^[35]。从横向分工角度看, 土地规模化和集中连片以后, 容易与专业化服务体系深度融合, 全部或部分农业生产环节可以被外包给社会化服务组织, 而后者可以凭借资本、技术和管理优势, 进行精准化田间管理, 从而减少农户对化肥的依赖^[34]。因此, 转入规模的扩大有助于农户减少化肥的单位面积施用量^[40]。

H2: 农地经营权稳定性通过扩大转入规模, 进一步影响农户的化肥施用量, 即农地经营权越稳定, 转入规模越大, 化肥施用量越少。

1.2 模型构建与变量选取

中介效应分析在许多领域都有广泛应用, 因为它可以分析变量之间影响的过程和机理, 从理论上建立因果关系, 相对于回归分析, 可以得到比较深入的结果^[37], 它不仅能解释变量之间的直接关系, 还可以揭示变量之间的间接作用路径。为了弄清农地经营权稳定性是否能通过增加转入规模的路径减少农户化肥亩均施用量, 该文将土地转入规模作为中介变量, 构建中介效应模型为:

$$Y_i = a_0 + a_1 T_i + a_2 X_i + \varepsilon_1 \quad (1)$$

$$M_i = b_0 + b_1 T_i + b_2 X_i + \varepsilon_2 \quad (2)$$

$$Y_i = c_0 + c_1 T_i + c_2 M_i + c_3 X_i + \varepsilon_3 \quad (3)$$

式(1)至(3)中, Y_i 表示第*i*个农户的化肥亩均施用量,并取对数形式,由于农户对所有地块上的投入可能会有所遗忘,因此选取农地转入户转入的最大一块农地的化肥亩均施用量作为因变量; T_i 表示农地经营权稳定性,包含时间持续维度的流转期限及权力保障维度的流转契约形式; M_i 表示中介变量,即农地转入规模; X_i 表示其他控制变量,包含农户个体特征:年龄、性别、受教育年限、是否当过村干部、务工经历和是否开办过公司;家庭特征:家庭总人口、农业劳动力、非农就业比例、家庭农业毛收入;农地特征:自有地面积、土壤肥力;作物种类以及地区虚拟变量;式(1)中的 a_i 是农地经营权稳定性影响第*i*个农户化肥单位面积施用量的总体效应;式(2)中 b_1 是农地经营权稳定性对中介变量的影响;式(3)中的 c_1 和 c_2 分别是农地经营权稳定性,中介变量对第*i*个农户化肥单位面积施用量的直接效应。将式(2)代入式(3)可以得出农地经营权稳定性的中介效应 b_1c_2 ,即农地经营权稳定性通过中介变量转入规模对农户化肥单位面积施用量所产生的间接影响。

需要指出的是,内生性问题是农户行为决策及其影响研究的重要挑战^[38],因此有必要对该文出现的内生性进行探讨。稳定的农地经营权会促使农户扩大转入规模,但转入规模较大的农户为了收益得到保障,会延长流转期限与签订合同从而提高农地经营权的稳定性,因此农地经营权稳定与转入规模存在反向因果的内生性。工具变量是社会科学定量分析中解决内生性的重要手段,是基于调查数据进行因果推断的前沿方法,相较于其他解决内生性的方法,在对于调查数据的定量分析中具有独特优势^[39]。工具变量的主要思想是利用一个或多个外生性强的变量作为“工具”来代替内生性的解释变量,从而消除内生性引起的偏误,因此该文试图通过引入工具变量来缓解模型内生性问题。具体来看,从农户流转过来的土地,相较于从村集体流转,处于流转双方的农户大多来自同村,流转双方一般比较熟悉,双方关系较亲密,交往较多,此时农户更倾向于选择短期流转期限^[40]。据此,该文选择是否从村集体转入,作为该农户流转期限的工具变量,其中未从村集体转入=0,从村集体转入=1。若农地流转信息来自于流转平台,相较于从非平台获得流转信息,其进行流转交易相对繁琐复杂,交易成本较高,农户会选择签订书面合同的契约形式^[6]。若从非村集体转入,如从具有地缘和血缘关系的村民手中转入农地,在考虑交易成本的情况下,转入户更愿意选择口头契约形式;而当土地从村集体转入,土地流转的正式性和规范性会得到增强,并且流转双方基于防范风险的考虑,会通过签订书面合同来减少对方违约的风险。因此该文选择是否从村集体转入及是否从平台获取流转信息,作为该农户契约形式的工具变量,其中未从平台获取流转信息=0,从平台获取流转信息=1。

2 数据来源及描述性统计

2.1 数据来源

该文所用数据来源于2015年7月项目组利用分层随机抽样方法对黑龙江、河南、四川、浙江4个省份的入户问卷调查。从地区经济发展水平、区域地理位置以及农业生产情况来看以上4省均具有很好的样本代表性。然后项目组在每个省随机选取4个县,在每个县随机选取2个乡(镇),在每个乡(镇)随机抽取2个村,并保证在每个乡(镇)随机抽取规模经营户12户,普通农户20户。共采集到1 040户样本农户和1 711个样本地块。其中,河南省样本农户全部为玉米种植户,浙江省样本农户全部为水稻种植户,四川省和黑龙江省样本农户既包含水稻种植户又包含玉米种植户。由于该研究是在农地大量流转背景下探析转入地的经营权稳定性对化肥施用行为的影响,所以主要针对流入地块进行研究。问卷调查样本中转入农地的农户共729户,剔除前后矛盾、关键信息漏答的问卷后,得到的有效样本为679户。问卷内容涵盖家庭人口特征、土地流转、地块投入产出等信息。

2.2 描述性统计

2.2.1 农地流转与转入农地经营权稳定性情况

依据已有成熟研究将流转期限划分小于3年、3~5年、5~10年及大于等于10年的^[21],并从时间持续维

度对样本转入农地经营权的稳定性与农地流转情况进行统计（表1）。从总体上看，转入农地的农户共有679户，而其中有78.79%的农户选择了转入期限小于3年的短期流转；91.90%的农地是从农户手中转入，从集体转入只占少数；从平台获得流转的信息来源地只占4.12%，大量的转入方未从平台获取流转信息；转入规模总体均值为5.36 hm²（80.42亩）。从转入来源与流转期限的角度来看，当农地从集体转入时，约定3年及3年以上的流转期限占比为61.82%，而从农户转入时，其3年及3年以上的流转期限占比仅为17.63%，因此当农地从集体转入时，其流转期限一般长于从农户手中转入，即从集体转入的农地经营权在时间持续性维度上较从农户转入更加稳定。此外，从流转信息获取来源与流转期限的关系来看，从平台获取流转信息的转入户，有75.00%选择长期限，而未从平台获取流转信息的转入户，有96.47%约定了短流转期限。另外，从表1中可以得出流转期限越长，其转入规模的均值越大，表明从时间持续性维度看，农地经营权越稳定，其转入规模也就越大。

从权利保障性维度，对样本转入农地的经营权稳定性与农地流转情况进行统计（表2）发现，在转入农地的农户中，有27.25%的农户在流转中签订合同，有大量的农户通过口头协议进行流转。而从集体转入或从平台获取流转信息的农户，其签订书面合同流转的概率均高于口头协议进行流转的概率，相反，未从集体流转或未从平台获取流转信息其签订书面合同流转的概率均低于口头协议进行流转的概率。因此若农户从集体流转或从平台获取流转信息，其更加倾向于签订书面合同。此外，签订书面合同的农户转入规模均值大于通过口头协议进行流转的规模均值，表明从权力保障性维度看，农地经营权越稳定，其转入规模越大。

表1 样本的农地流转与转入农地经营权时间持续维度稳定性

农地流转	流转期限(年)				
	总体	<3	3~5	5~10	≥10
转入户数	679(100.00%)	535(78.79%)	29(4.27%)	60(8.84%)	55(8.10%)
其中:从集体转入(户)	55(8.10%)	21(38.18%)	6(10.91%)	15(27.27%)	13(23.64%)
从农户转入(户)	624(91.90%)	514(82.37%)	23(3.69%)	45(7.21%)	42(6.73%)
从平台获取流转信息(户)	28(4.12%)	7(25.00%)	5(17.86%)	7(25.00%)	9(32.14%)
未从平台获取流转信息(户)	651(95.88%)	628(96.47%)	24(3.69%)	53(8.14%)	46(7.07%)
转入规模(亩)	80.42	64.09	97.29	104.54	204.07

注：括号内表示相应比例，1亩=0.067 hm²，下同

表2 样本的农地流转与转入农地经营权利保障维度稳定性

农地流转	契约形式		
	总体	书面合同	口头协议
转入户数	679(100.00%)	185(27.25%)	494(72.75%)
其中:从集体转入(户)	55(8.10%)	40(72.73%)	15(27.27%)
从农户转入(户)	624(91.90%)	145(23.24%)	479(76.76%)
从平台获得流转信息(户)	28(4.12%)	22(78.57%)	6(21.43%)
未从平台获得流转信息(户)	651(95.88%)	163(25.04%)	488(74.96%)
转入规模(亩)	80.42	162.64	49.63

2.2.2 农地经营权稳定性及化肥施用情况

调研数据表明，转入户在转入地块上化肥单位面积施用量为916.110 kg/hm²（122.148斤/亩）。表征转入农地经营权稳定性的不同流转期限及契约形式下，化肥单位面积化肥施用量有以下关系（表3）。从时间持续性维度来讲，转出双方约定的流转期限越长，农地经营权越稳定，农户化肥单位面积施用量越少。在分析中，将地权稳定性分为4个等级：合同年限在3年以下者表明地权稳定性差，3~5年者其稳定性一

般, 5~10 年者其稳定性较好, 10 年及以上者其稳定性好^[21]。由表 3 可以得出, 大量的流转存在短期限, 而流转期限越长, 农户化肥单位面积施用量越少, 尽管 10 年及 10 年以上化肥施用量大于 5~10 的, 但差别较小, 总体来看, 仍然呈现当约定较长的流转期限时, 化肥施用量越少特征。从权利保障的维度来讲, 签订书面合同比通过口头协议约定更加具有法律保障性, 其农地经营权更加稳定, 从表 3 可以得出: 72.75% 的流转都通过口头协议的契约方式进行流转, 只有 27.25% 的农户在流转时签订书面; 签订书面合同转入的农地化肥单位面积施用量均值小于通过口头协议约定的农地化肥单位面积施用量。样本地区的变量选择、定义与赋值(表 4)。

表 3 样本的农地经营权稳定性与化肥施用

转入农地经营权 稳定性特征	农户人数及占比	化肥施用量 (kg/hm ²)
整体平均	—	916.110
流转期限:<3	535(78.79%)	937.763
(年) 3~5	29(4.27%)	909.398
5~10	60(8.84%)	815.963
≥10	55(8.10%)	818.288
契约形式:口头协议	494(72.75%)	957.428
书面合同	185(27.25%)	805.778

表 4 变量选择、定义与赋值

变量名称		变量含义与赋值	均值	标准差
被解释变量	化肥亩均施用量	单位土地化肥施用量(斤/亩)	122.148	64.376
核心自变量	流转期限	合同或口头约定的土地流转期限(年);无约定按一年处理	2.436	3.503
	契约形式	是否签订合同:1=是,0=否	1.272	0.446
中介变量	转入规模	土地转入的面积(亩)	80.422	139.587
控制变量	性别	男=1,女=0	0.971	0.169
	年龄	年龄/岁	51.135	10.315
	受教育年限	受教育的总年限(年)	6.860	3.076
	是否当过村干部	是否当过村干部:是=1,否=0	0.299	0.458
	是否开过公司	是否开过公司:是=1,否=0	0.099	0.298
	是否有务工经历	是否有务工经历:是=1,否=0	0.482	0.500
	家庭总人口	家庭人口总数(人)	4.515	1.711
	农业劳动力	家庭从事农业生产的劳动力总数(人)	4.515	1.041
	非农工作占比	从事非农工作占比(%)	4.515	33.220
	农业毛收入	家庭农业的毛收入(万元)	4.515	25.179
	自有土地面积	自家承包地面积(亩)	12.303	29.097
	土壤肥力	土壤的肥力:1=好,2=中,3=差	1.691	0.664
	作物种类	是否种植水稻:1=水稻,0=玉米	0.490	0.500
	浙江省	地区虚拟变量:浙江省=1,其他=0	0.215	0.441
	河南省	地区虚拟变量:河南省=1,其他=0	0.197	0.398
	四川省	地区虚拟变量:四川省=1,其他=0	0.311	0.463

注: 1 斤=0.5 kg, 1 亩=0.067 hm²

3 结果与分析

3.1 模型估计结果

表 5 中的回归结果包含地权稳定性对农户化肥施用的总体效应及作用机制。回归(1)(2)分别为流转期限, 契约形式对农户化肥施用量的总体效应; 回归(3)(5)及(4)(6)分别是流转期限及契约形式的作用机制。

农地经营权稳定性对农户化肥施用的总体效应回归: 表 5 中回归(1)(2)分别为表征农地经营权稳定性的时间持续性维度及权利保障性维度对化肥施用的总体效应。当约定的流转期限越长时, 农户化肥

表 5 样本的农地经营权稳定性与化肥施用模型回归

变量名称	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
	化肥施用量 (取对数)	化肥施用量 (取对数)	转入规模 (取对数)	转入规模 (取对数)	化肥施用量 (取对数)	化肥施用量 (取对数)
流转期限	-0.016** (0.007)	— —	0.041*** (0.012)	— —	-0.013* (0.007)	— —
契约形式	— —	-0.131** (0.060)	— —	0.468*** (0.097)	— —	-0.102* (0.061)
转入规模	— —	— —	— —	— —	-0.064*** (0.024)	-0.063*** (0.024)
性别	0.534*** (0.144)	0.529*** (0.144)	0.250 (0.233)	0.287 (0.231)	0.552*** (0.144)	0.547*** (0.143)
年龄	-0.001 (0.003)	-0.002 (0.003)	-0.030*** (0.005)	-0.029*** (0.005)	-0.003 (0.003)	-0.004 (0.003)
受教育年限	0.004 (0.009)	0.003 (0.009)	0.020 (0.015)	0.021 (0.015)	0.005 (0.009)	0.005 (0.009)
是否当过村干部	-0.025 (0.056)	-0.031 (0.056)	0.079 (0.090)	0.096 (0.089)	-0.020 (0.055)	-0.024 (0.055)
是否开过公司	-0.113 (0.082)	-0.120 (0.082)	0.293** (0.133)	0.303** (0.132)	-0.094 (0.082)	-0.101 (0.082)
是否有务工经历	0.122** (0.049)	0.120** (0.049)	-0.160** (0.080)	-0.152* (0.079)	0.112** (0.049)	0.111** (0.049)
家庭总人口	-0.037** (0.018)	-0.037** (0.018)	0.011 (0.030)	0.010 (0.029)	-0.037** (0.018)	-0.037** (0.018)
农业人口	0.089** (0.041)	0.087** (0.041)	0.113* (0.066)	0.118* (0.066)	0.096** (0.041)	0.095** (0.041)
非农工作占比	0.003** (0.001)	0.003** (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)	0.003** (0.001)	0.003** (0.001)
农业毛收入	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	0.033*** (0.002)	0.032*** (0.002)	0.002 (0.001)	0.002 (0.001)
自有地面积	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	-0.011*** (0.002)	-0.011*** (0.002)	0.000 (0.001)	0.000 (0.007)
土壤肥力	0.114*** (0.037)	0.112*** (0.037)	0.058 (0.060)	0.062 (0.060)	0.118*** (0.037)	0.116*** (0.037)
作物种类	-0.406*** (0.069)	-0.398*** (0.069)	-0.104 (0.111)	-0.136 (0.111)	-0.412*** (0.068)	-0.407*** (0.069)
浙江省	0.589*** (0.098)	0.563*** (0.098)	-0.490*** (0.159)	-0.408** (0.158)	0.558*** (0.098)	0.537*** (0.098)
河南省	0.340*** (0.083)	0.309*** (0.082)	-0.617*** (0.135)	-0.535*** (0.132)	0.300*** (0.084)	0.276*** (0.083)
四川省	0.424*** (0.080)	0.386*** (0.082)	-1.074*** (0.130)	-0.942*** (0.131)	0.355*** (0.084)	0.327*** (0.085)
常数项	3.739*** (0.247)	3.920*** (0.261)	4.486*** (0.401)	3.837*** (0.420)	4.028*** (0.268)	4.161*** (0.276)
观测值数	679	679	679	679	679	679
R ²	0.156	0.157	0.568	0.575	0.166	0.165

注：***，**，*分别代表 $P<0.01$ ， $P<0.05$ ， $P<0.1$ ，括号内数字为标准误，下同

施用量在 5% 的水平上显著为负，当农户在转入土地时签订合同，农户化肥施用量在 5% 的水平上显著为负，表明农地经营权越稳定，农户化肥施用量越少。在控制变量中，性别、是否有务工经历、家庭总人口、农业总人口、非农工作占比、土壤肥力及作物总类都通过了显著性检验。此外相较于黑龙江省，其他 3 个省份的农户倾向于多施化肥，并都通过了 1% 水平的显著性检验。

农地经营权稳定性影响农户化肥施用的作用机制:为了进一步探究地权稳定性对于农户化肥施用量的影响,该文采用中介效应模型对农地经营权稳定性如何间接影响农户化肥施用量的具体作用机制进行计量分析。为了识别中介机制,首先估计核心解释变量对于中介变量的影响,由回归(3)(4)可以得出,流转期限及契约形式都在1%的水平上显著为正,即农地经营权越稳定,农户越倾向于扩大转入规模,因此存在中介效应。回归(5)(6)的结果表明,流转期限及契约形式对农户的化肥施用具有直接效应,延长流转期限及签订合同化肥施用量的直接影响分别为-1.3%、-10.2%。通过计算得出,间接影响分别为-0.3%、-2.9%。

3.2 稳健性检验

考虑到农地经营权稳定性与农地转入规模存在互为因果的内生性问题,因此以下内容将引入工具变量的方法来缓解内生性,从而验证上述研究结果的可靠性。表6报告了工具变量的估计结果,第一阶段的估计结果显示,是否从村集体转入在1%的水平上显著为正,即当农户从集体转入农地时,农户会选择长期流转期限。当从村集体转入或者从平台获取流转信息时,农户会倾向于采取书面合同,并分别在1%及5%水平上通过了显著性检验。从村集体转入及从平台获取流转信息时,若只是采取口头协议,其违约风险较高,因此为了减少违约的风险性,流转双方会采取书面合同的契约形式。第一阶段回归的F检验值均大于10这一经验值,拒绝存在弱工具变量的原假设,此外在契约形式的内生性上存在两个工具变量,为了进一步说明其合理性,对契约形式的工具变量作过度识别检验, P 值为0.340,大于0.1,即不能拒绝所有工具变量均外生,表明工具变量具有外生性,与扰动项无关。Hausman检验拒绝了流转期限、契约形式为外生变量的原假设,表明采用工具变量估计法具有合理性。

第二阶段的估计结果显示,流转期限、契约形式对转入规模的影响在显著性水平上与基准回归相同,均通过1%水平上的显著性检验。这表明,在克服模型潜在的内生性问题后,前文的结论依旧成立,即延长流转期限及签订合同分别会增加农户的转入规模。

表6 工具变量估计

变量名称	(7)	(8)
第一阶段	流转期限	契约形式
是否从村集体转入	4.214*** (0.485)	0.416*** (0.066)
是否从平台获取流转信息	— —	0.188** (0.087)
弱工具变量检验	73.324	36.798
过度识别检验	—	0.340
第二阶段	转入规模 (取对数)	转入规模 (取对数)
流转期限	0.132*** (0.039)	— —
契约形式	— —	1.049*** (0.311)
性别	0.197 (0.243)	0.240 (0.236)
年龄	-0.027*** (0.005)	-0.026*** (0.005)
受教育年限	0.007 (0.016)	0.014 (0.015)
是否当过村干部	-4.011 (0.093)	0.108 (0.091)
是否开过公司	0.201 (0.142)	0.264* (0.135)
是否有务工经历	-0.159* (0.082)	-0.142* (0.080)
家庭总人口	0.004 (0.031)	0.004 (0.030)
农业人口	0.113* (0.068)	0.125* (0.067)
非农工作占比	-0.002 (0.002)	-0.001 (0.002)
农业毛收入	0.030*** (0.002)	0.029*** (0.002)
自有地面积	-0.010*** (0.002)	-0.009*** (0.002)
土壤肥力	0.034 (0.063)	0.052 (0.061)
作物种类	-0.133 (0.115)	-0.190* (0.015)
地区虚拟变量	已控制	已控制
常数项	4.476*** (0.413)	3.026*** (0.592)
Hausman 检验	6.53**	3.98**
观测值数	679	679
R^2	0.529	0.552

4 结论与政策建议

4.1 结论

基于产权理论的视角,构建了“农地经营权稳定性—转入规模—化肥施用量”的理论框架,分析了农地经营权稳定性对农户化肥施用量的影响和作用机制,并利用项目组在4省取得的1 040户农户调研数据进行了实证检验,且在引入工具变量缓解模型内生性以后,进一步证明了该文研究结论的可靠性,为当前如何实现化肥减量增效提供了新思路。该文的主要结论如下。

(1)从总体来看,农地经营权在时间维度和权利保障维度的稳定性均会对化肥减量产生显著的促进作用。

(2)土地转入规模在农地经营权稳定性对农户化肥施用量的影响中起着机制作用,即提高时间持续和权利保障维度的农地经营权稳定性会通过扩大土地转入规模显著减少农户的化肥施用量。

(3)土地流转交易对象和信息来源会显著影响转入农地的经营权稳定性。

4.2 政策建议

基于以上研究结论,政策建议如下。

(1)政府要积极引导土地较长期限流转,保障时间维度上的持续性。首先,村级自治组织要带头做好“模范”与转入方的农户约定较长流转期限;其次,政府要在非农就业和社会保障上做出完善制度安排,缓解农户对农地社会保障功能的依赖。

(2)政府要加强土地流转规范管理及培育农户契约意识。首先,加快农村农地流转平台建设,并加强对村民契约意识的宣传教育;其次,相关部门积极提供流转契约范本、交易鉴证、登记备案和政策法规咨询等服务,来支持和规范农户流转农地的书面契约签订^[8]。

(3)政府要鼓励闲散农地流转并因地制宜给予政策优惠。首先,政府要鼓励有能力的农户积极转入闲置土地进行适度规模经营。其次,因地制宜给予转入户相应的补贴及优惠,并积极推广有助化肥减量的绿色高效新型实用技术。

参考文献

- [1] 毛慧,刘树文,彭澎,等.数字推广与农户化肥减量——来自陕西省苹果主产区的实证分析.中国农村经济,2023(2): 66-84.
- [2] 李博伟.土地流转契约稳定性对转入土地农户化肥施用强度和环境效率的影响.自然资源学报,2019,34(11): 2317-2332.
- [3] 秦敏,朱建春,刘小童.农业面源污染排污权交易制度的设计与创新.西北农林科技大学学报(社会科学版),2017,17(1): 155-160.
- [4] Ji X, Xu J W, Zhang H X. Environmental effects of rural e-commerce: A case study of chemical fertilizer reduction in China. Journal of Environmental Management, 2023, 326: 116713.
- [5] Ju X, Xing G, Chen X, et al. Reducing environmental risk by improving N management in intensive Chinese agricultural systems. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2009, 106(9): 3041-3046.
- [6] 刘文勇,孟庆国,张悦.农地流转租约形式影响因素的实证研究.农业经济问题,2013,34(8): 43-48, 111.
- [7] 邹宝玲,罗必良.农地流转的差序格局及其决定——基于农地转出契约特征的考察.财经问题研究,2016(11): 97-105.
- [8] 诸培新,苏敏,颜杰.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.南京农业大学学报(社会科学版),2017,17(4): 85-94, 158.
- [9] 赵宁,张露,李红莉.规模经营的化肥减量机理与实证:一个农地与服务规模经营的比较.世界农业,2022(10): 83-97.
- [10] 喻永红,张志坚,刘耀森.农业生态保护政策目标的农民偏好及其生态保护参与行为——基于重庆十区县的农户选择实验分析.中国农村观察,2021(1): 85-105.
- [11] 高晶晶,彭超,史清华.中国化肥高用量与小农户的施肥行为研究——基于1995—2016年全国农村固定观察点数据的发现.管理世界,2019,35(10): 120-132.
- [12] 黎孔清,马豆豆.生态脆弱区农户化肥减量投入行为及决策机制研究——以山西省4县421户农户为例.南京农业大学学报(社会科学版),2018,18(5): 138-145, 159-160.
- [13] 张龙,穆月英.土地禀赋对农户化肥减量的影响机理与实证分析.中国农业资源与区划,2023,44(11): 28-38.
- [14] 侯孟阳,邓元杰,姚顺波.农村劳动力转移、化肥施用强度与农业生态效率:交互影响与空间溢出.农业技术经济,2021(10): 79-94.

- [15] 李浩, 栾江. 农业绿色发展背景下社会资本对农户环境行为的影响研究——以化肥减量化使用为例. 农业经济, 2020(1): 114-117.
- [16] 张利国, 陈志杰. 农村互联网建设有利于实现化肥减量吗?——基于“宽带中国”准自然实验分析. 世界农业, 2024(1): 79-91.
- [17] 张红丽, 李洁艳, 滕慧奇. 小农户认知、外部环境与绿色农业技术采纳行为——以有机肥为例. 干旱区资源与环境, 2020, 34(6): 8-13.
- [18] 李守伟, 李光超, 李备友. 农业污染背景下农业补贴政策的作用机理与效应分析. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(2): 97-105.
- [19] 邹伟, 崔益邻, 周佳宁. 农地流转的化肥减量效应——基于地权流动性与稳定性的分析. 中国土地科学, 2020, 34(9): 48-57.
- [20] 张露, 罗必良. 农业减量化: 农户经营的规模逻辑及其证据. 中国农村经济, 2020(2): 81-99.
- [21] 纪龙, 徐春春, 李凤博, 等. 农地经营对水稻化肥减量投入的影响. 资源科学, 2018, 40(12): 2401-2413.
- [22] 杨钢桥, 靳艳艳, 杨俊. 农地流转对不同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. 中国土地科学, 2010, 24(9): 18-23, 46.
- [23] Besley T. Property rights and investment incentives. *Political Economy*, 1995, 103(5): 903-937.
- [24] 田传浩, 贾生华. 农地制度、地权稳定性与农地使用权市场发育: 理论与来自苏浙鲁的经验. 经济研究, 2004(1): 112-119.
- [25] 张露, 唐晨晨, 罗必良. 土地流转契约与农户化肥施用——基于契约盈利性、规范性和稳定性三个维度的考察. 农村经济, 2021(9): 1-8.
- [26] 马贤磊, 仇童伟, 钱忠好. 农地产权安全性与农地流转市场的农户参与——基于江苏、湖北、广西、黑龙江四省(区)调查数据的实证分析. 中国农村经济, 2015(2): 22-37.
- [27] 刘丽, 吕杰. 土地流转契约选择及其稳定性. 山东社会科学, 2017(11): 153-158.
- [28] 周超, 张怀志, 吕开宇, 等. 地权稳定性对耕地质量的影响——基于流转契约安排的视角. 中国农业资源与区划, 2022, 43(4): 237-247.
- [29] 邹伟, 崔益邻. 农地经营权稳定性对农业生产绩效的影响——基于中介效应模型的分析. 中国土地科学, 2019, 33(7): 48-57.
- [30] 王丹丹. 经营权稳定性对典型黑土区农户耕地保护行为的影响研究[硕士论文]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2023.
- [31] 薛建良. 流转土地经营权稳定性评价——基于新型农业经营主体的视角. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2018, 18(2): 63-70.
- [32] 朱森林, 李谷成. 教育能提高中国化肥利用效率吗?——基于不同类型教育的实证. 长江流域资源与环境, 2022, 31(3): 698-710.
- [33] 张露, 梁志会, 普雁翔. 长江经济带测土配方施肥技术效果及其改进: 基于滇、鄂、苏三省水稻种植的实证分析. 华中农业大学学报(社会科学版), 2021, 40(3): 30-42.
- [34] 杜丽永, 孟祥海, 沈贵银. 规模经营是否有利于农户化肥减量施用? 农业现代化研究, 2022, 43(3): 475-483.
- [35] 孟现芳. 机械深松对农业粮食增产的必要性分析. 中国农业信息, 2016(5): 89-90.
- [36] 方振, 李谷成, 李晓慧, 等. 农地流转与化肥减量——来自农地流转政策的准自然实验. 中国农业资源与区划, 2023, 44(10): 123-134.
- [37] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.
- [38] Khonje M G, Manda J, Mkandawire P, et al. Adoption and welfare impacts of multiple agricultural technologies: Evidence from eastern Zambia. *Agricultural Economics*, 2018, 49(5): 599-609.
- [39] 陈云松. 逻辑、想象和诠释: 工具变量在社会科学因果推断中的应用. 社会学研究, 2012, 27(6): 192-216, 245-246.
- [40] 邹宝玲, 罗必良, 钟文晶. 农地流转的契约期限选择——威廉姆森分析范式及其实证. 农业经济问题, 2016, 37(2): 25-32, 110.

THE STABILITY OF MANAGEMENT RIGHT, SCALE OF LAND TRANSFER, AND FARMERS' USE OF CHEMICAL FERTILIZERS* ——AN EMPIRICAL STUDY BASED ON MICRO DATA AT THE TRANSFERRED LAND

Fei Ximin^{1,2}, Yi Hongyu¹, Li Jie³, Zhang Shuhe¹, Wang Chengjun^{1,2*}

(1. College of Economics and Management, Zhejiang A & F University, Hangzhou 311300, Zhejiang, China;

2. Research Academy for Rural Revitalization of Zhejiang Province, Zhejiang A & F University, Hangzhou 311300, Zhejiang, China;

3. Zhejiang Lin'an Rural Commercial Bank Co., Ltd., Hangzhou 311300, Zhejiang, China)

Abstract Demonstrating the impact of the stability of farmland management rights on farmers' use of chemical fertilizers, and based on the perspective of property rights theory, we construct a theoretical analysis framework of "farmland management rights stability-scale of land transfer-amount of fertilizer application." This framework provides decision-making references for government departments to formulate policies for reducing fertilizer use, aiming to promote green and efficient agricultural production. Utilizing survey data from 1 040 households in four provinces (Heilongjiang, Henan, Sichuan, and Zhejiang) in 2015, we employed the mediation effect model to reveal

the relationship and pathway through which the stability of farmland management rights affected farmers' use of chemical fertilizers. We also attempted to introduce instrumental variables to alleviate endogeneity issues in the model. Overall, the stability of farmland management rights significantly reduced farmers' use of chemical fertilizers. From different dimensions of the stability of farmland management rights, it was observed that longer land transfer periods and signing contracts during the transfer process helped reduce the amount of chemical fertilizer used by farmers. The stability of farmland management rights had both direct and indirect effects on farmers' use of chemical fertilizers. Stable farmland management rights in terms of duration and power protection would significantly reduce farmers' use of chemical fertilizers by expanding the scale of land transfer. Therefore, long-term stable farmland management rights and clear contractual responsibilities in land transfer are important factors in reducing farmers' use of chemical fertilizers. The government should actively guide the longer-term transfer of land to ensure sustainability in the temporal dimension. Moreover, the government should strengthen the standardized management of land transfer and cultivate farmers' awareness of contracts. Additionally, the government should actively promote the transfer of idle farmland and provide policy incentives tailored to local conditions.

Keywords stability of management right; transfer scale; fertilizer reduction; green production; mediating effect

·资讯·

推动形成农业农村数字化转型“青岛模式”

新时代背景下,我国积极拥抱数字化浪潮,启动智慧城市、数字乡村两大关键发展战略,决心通过“数智”力量的引领和赋能,加速推进中国式现代化建设进程。其中,山东省青岛市率先抓住农业迈向3.0时代的重大机遇,把农业数字化转型作为推动数字乡村建设的着力点,积极构建集聚政策赋能、技术创新、人才支持为一体的农业生态圈。从“靠体力”到“凭智力”,从“靠经验”到“用数据”,青岛市农业农村发展已经蹚出了一条数字化转型快车道,并形成可供其他相似地区借鉴或值得推广的“青岛模式”。

“青岛模式”先于强化政策赋能。为迅速推进数字农业的进步,青岛市政府积极推动相关政策的制定和实施。随着《关于加快推进智慧农业发展的实施意见》《数字青岛发展规划(2019—2022年)》等一系列文件的相继出台,青岛市农业农村数字化蓝图得以日渐清晰。这些政策不仅明确了政府在数字化转型中的角色和责任,还具体规划了如何推动农民专业合作社和农村电商的成长、如何落实资金和税收优惠等关键支持措施。面对数字农业发展中的“服务跟不上”的挑战,青岛市政府敢于创新,积极寻找解决之道。青岛市政府在全国带头成立的市级智慧乡村发展服务中心,已

经发展成为青岛市农业农村数字化转型的“智囊团”“专家库”,为青岛市现代农业发展奠定了坚实基础。青岛市还依托政务云等基础设施,建设数字农业农村大数据平台,实现涉农数据的采集、治理、管理、分析及共享。其通过数据资源的整合和应用,提升了农业生产智能化、监管精准化、服务便捷化水平,为政府决策和农民生产提供了数据支撑。

“青岛模式”先于加快技术创新。青岛市数字农业的布局可概括为“1+1+N”:即一个大数据平台,一个监管服务平台,以及众多基于物联网、大数据、云计算等数字技术的应用场景。这一布局的核心在于数字技术创新,其为青岛市的数字农业打造了强大的“智慧大脑”。在大数据平台建设上,青岛市利用大数据技术全面梳理和统计全市农业资源,制定农业资源目录和发展规范标准。同时,还通过可视化技术的应用将繁杂的农业数据转化为直观、立体的农业全图,为决策提供了有力支持。青岛市在技术创新上不仅注重自我驱动,还积极寻求外部合作。其与海尔数字科技(青岛)有限公司合作建成的农业物联生态体系示范平台,为青岛市农业标准化生产、产业化经营及品牌化运作树立了典范。(下转第189页)