

陈 甲, 徐静文, 吉 星, 等. 无偿转入农地对保护性耕作技术采纳的影响[J]. 江苏农业学报, 2022, 38(5): 1392-1401.
doi: 10.3969/j.issn.1000-4440.2022.05.027

无偿转入农地对保护性耕作技术采纳的影响

陈 甲¹, 徐静文², 吉 星¹, 张红霄¹

(1. 南京林业大学经济管理学院, 江苏 南京 210037; 2. 无锡职业技术学院财经学院, 江苏 无锡 214121)

摘要: 基于 2020 年中国土地经济调查(CLES)在江苏省调查的 527 个地块尺度数据, 运用负二项回归、泊松内生处理效应模型(ETPR)和内生转换模型(ESR), 验证无偿转入农地对转入方采纳保护性耕作技术行为的影响。结果显示: 1) 相比于有偿转入农地的转入方, 无偿流转不利于转入方采纳测土配方施肥等 4 种保护性耕作技术, 二者相比, 无偿流转的转入方的总体技术采纳数量减少了 1.356 个, 替换因变量的检验结果证实这一结果是稳健的。2) 对不同类型技术的异质性分析结果表明, 无偿流转的转入方对施用高效低毒低残留农药这一劳动节约型保护性耕作技术的采纳数量减少了 0.183 个, 对测土配方施肥等 3 类劳动密集型耕作技术的采纳数量则减少了 2.496 个, 无偿流转对转入方采纳劳动密集型保护性耕作技术的抑制作用更强。因此, 应通过持续推进新一轮农地确权和加快完善流转中介服务平台, 逐渐改变当前流转弱市场化的交易格局; 应根据各地流转市场化程度的差异, 因地制宜地推广不同劳动力属性的保护性耕作技术; 同时结合技术的应用特点, 对农户进行宣传和培训, 开展高水平农田建设。

关键词: 农地流转; 无偿; 保护性耕作技术; 劳动节约型; 劳动密集型

中图分类号: F304.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4440(2022)05-1392-10

Influence of renting in farmland for free on the adoption of conservation tillage technology

CHEN Jia¹, XU Jing-wen², JI Xing¹, ZHANG Hong-xiao¹

(1. College of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China; 2. College of Finance and Economics, Wuxi Institute of Technology, Wuxi 214121, China)

Abstract: Based on the scale data of 527 plots surveyed by China Land Economic Survey (CLES) in Jiangsu province in 2020, the impact of free farmland transfer on the behavior of adopting conservation tillage technology by the transferees was verified by employing Negative Binomial Regression (NBR), Poisson Regression with Endogenous Treatment Effects (ETPR) and Endogenous Switching Regression (ESR). The results showed that, firstly, compared with the transferees who rented in farmland with compensation, free transfer was not conducive to the transferees' adoption of four conservation tillage technologies including soil testing and formula fertilization. The total number of technology adoptions by transferees who rented in farmland for free decreased by 1.356. The inspection result was verified to be stable after replacing the dependent variable. Secondly, results of heterogeneity analysis on different types of technologies showed that, the number of adopting labor-saving conservation tillage technologies such as using pesticides with high efficiency, low toxicity and

low residue adopted by the transferees in free transfer decreased by 0.183, and the number of adopting three labor-intensive tillage technologies including soil testing and formula fertilization decreased by 2.496. Thus, free transfer had a stronger inhibitory effect on the transferees' adoption of labor-intensive conservation tillage technologies. Therefore, we should continue to promote a new round of farmland tenure confirmation and accelerate the

收稿日期: 2021-12-19

基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目(7200030610); 江苏省高校哲学社会科学基金项目(2021SJA0936); 江苏省研究生科研与实践创新计划项目(SJKY19-0903); 无锡职业技术学院校级课题(BS202101)

作者简介: 陈 甲(1991-), 男, 安徽宿州人, 博士研究生, 主要从事农林经济政策绩效评价。(E-mail) jchen@njfu.edu.cn

通讯作者: 张红霄, (E-mail) njhzh@njfu.edu.cn

improvement of transfer intermediary service platform to gradually change the current weak market-oriented transaction pattern. We should promote conservation tillage technologies with different labor attributes according to differences of market-oriented degree of the circulation market. Besides, we should conduct propaganda and training oriented to the farmers to carry out high-level farmland construction, combined with the application characteristics of technology.

Key words: farmland transfer; free of charge; conservation tillage technology; labor saving; labor intensive

根据市场配置资源的一般原则,理论上农地可通过租金的价格信号流向更有效率的转入方,因此租金的形成是农地要素市场发育的重要表征。根据农业农村部农村固定观察点2003–2013年间的数据推算,中国土地的零租金流转率超过50%。2015年中国家庭金融调查(CHFS)的调查数据显示,农地无偿流转的比例约为42.5%。王亚辉等^[1]2019年通过对重庆市3个县(区)的农户调查也发现,高达74.0%的地块在流转时没有收取租金。可见,现实中中国农地市场中租金的价格形成机制并不完善,存在大量无偿流转现象。

无偿交易往往被视为农地流转的市场化程度与规范性不足^[2]。实践中,无偿流转一般发生于亲友之间,并往往以口头约定代替书面合约,且较少约定期限,是熟人社会中的关系治理在租金安排上的具体体现。已有研究者多从转出方的视角出发,从减少交易成本^[3]、人情互惠^[4-5]、产权安全或控制权偏好^[6-7]等角度探讨了无偿流转的现实成因。

而更为重要的是,转入方作为农地的实际经营者,与具体的农业生产直接相关。无偿流转对转入方生产行为的作用,同样是考察农地无偿流转现实影响的关键。现代农业的发展依赖于农业生产效率的提升^[8],在中国农地土壤酸化板结、肥力下降的现实背景下^[9],测土配方施肥等保护性耕作技术的使用对治理农业污染、保护农地质量,进而提高农业生产效率有重要意义^[10]。农地流转中的转入方是农业生产的重要主体,因此,促进转入方采纳保护性耕作技术一直是各级政府重要的政策导向,也是学界关注的主要问题。现有研究达成的共识是,农业生产决策者能力、政策因素、产权安全等对转入方的保护性耕作技术采纳发挥了重要作用。譬如,张建等^[11]认为专业化农业生产水平会影响转入方的有机肥施用行为。Kurkalova等^[12]的研究结果表明,补贴额度是影响经营者是否采纳保护性耕作技术最重要的因素。邵亮亮等^[13]发现,稳定的产权能激励转入方进行农地长期投资。徐志刚等^[14]指出了秸

秆机械还田技术的跨期属性,并细致分析了地权期限对规模户技术采用行为的影响。

然而,已有文献在分析转入方的保护性耕作技术采纳行为时,没有区分无偿与有偿转入农地时的行为差异。舒尔茨^[15]在《改造传统农业》中指出:“地租在配置农业资源中执行了必要的经济职能,任何对地租的压抑都将有损经营者有效地使用农地的信号与刺激”。有效的经济租金能够刺激农户投资,租金安排所体现的成本约束和信号传递均可能对转入方的行为产生影响^[16]。那么,结合中国农地市场中普遍存在的无偿流转现象,值得思考的是,相比于有偿流转,无偿转入农地的转入方的保护性耕作技术采纳行为是否存在差异?其具体的作用机制是什么?对这些问题的回答,有助于加深对无偿流转现实影响的理解,也为拓展对农户保护性耕作技术采纳行为的认识提供了一个新的视角。

综上所述,本研究基于农地转入方的角度,在理论分析的基础上,运用2020年中国土地经济调查(CLES)在江苏省采集的数据,实证分析无偿流转对转入方保护性耕作技术采纳行为的影响。本研究可能的创新与边际贡献在于,第一,研究视角方面。与相关文献主要关注无偿流转的形成原因不同,本研究重点关注无偿流转对转入方保护性耕作技术采纳这一生产行为的具体影响。第二,研究数据方面。由于农地流转与农业生产一般都是以地块为基本单位,农户对同一地块的投资和技术采纳也往往具有同步性。因此,本研究在实证分析时将地块尺度与农户层面的变量进行匹配,尽可能地消除地块层面的异质性对转入方保护性耕作技术采纳行为的影响。第三,研究方法方面。本研究使用泊松内生处理效应模型和内生转换模型消除无偿流转的选择性偏误等内生性问题,保证和提高了估计的可靠性。

1 理论分析

转入方采纳保护性耕作技术的决策基础是成本收益分析,相比于传统的农业生产技术,保护性耕作

技术一般均具有投入较高、当期投入收益分多期的特点^[14]。也就是说,转入方采纳保护性耕作技术需要更多的成本投入,且需要同时考虑当期收益和未来收益的跨期属性。

首先,从技术采纳成本投入的角度来看,有偿流转中,转入方是根据农地投入的边际成本与产出作出流转决策,当农地投入的边际产出高于流转租金时,转入方选择转入农地,反之则不会。因此,其自有与转入农地面积的加总不会超出最优经营规模。此时,他们有能力也有意愿通过资本、劳动力等要素的重新组合在转入的地块上寻求生产技术的改进。而无偿流转的转入方不需要支付租金即可获得农地,其转入面积并不是由对租金的权衡决定的,往往会超过其最优经营规模,因此很难实现农地与劳动力等其他要素的完全匹配。由于规模扩大存在边际报酬递减规律^[17],无偿流转的转入方根据成本收益的衡量,可能仍按以往的经验进行生产投入,其经营本身就是粗放式的,也就更缺乏对地块进行保护性耕作技术投入的能力。

其次,从当期收益的角度来看。有偿流转中,转入方需要承担流转租金并面临租金可能的浮动,转入方有动机通过技术进步寻求生产改进,以覆盖租金成本来保证当期的收益。而在无偿流转中,转入方凭借被压低的租金成本,当期收益很容易就能够得到保证,获得自己的预期利润,那么他们可能会缺乏生产技术改进的意愿。更为重要的是,由于当期收益更容易获取,那么对以无偿方式获得农地的转入方而言,此时农地的真实价格被低估,因此农地与劳动力等其他要素的相对价格不能反映其稀缺程度^[18]。诱致性技术变迁理论认为要素间的相对价格是反映资源禀赋情况,进而引导技术进步与选择的重要信号^[8]。也就是说,无偿流转中租金的缺位弱化了租金的价格信号功能,从而削弱转入方选择保护性耕作技术进行生产改进的意愿。

最后,从未来收益的角度来看。产权决定了未来多期土地收益的分配^[16],稳定、明晰且期限较长的产权会促进农户的生产技术改进^[13]。由于保护性耕作技术的跨期属性,转入方能否获得未来全部收益将直接影响其对此类技术采用的意愿。大量报道显示,在无偿流转中,转出方不收取租金的目的可能是为了降低无法收回农地的风险^[6-7]。也就是说,无偿流转可视为流转双方就期限、控制权与租金进行的交换和博弈。在此情况下,农地随时可能被收回,导致转入方

未来收益的不确定性。由于未来收益的不确定性,无偿流转的转入方对当前收益的偏好较强,也就是贴现率较高(贴现率是指用利率形式表达行为人在跨期决策时的时间偏好程度^[14])。如果无偿流转的转入方采纳保护性耕作技术,将当期的经营收入转化为未来收益,则需要给予他们较高的贴现率。那么相比于有偿流转,无偿流转的转入方因为贴现率较高,将采纳保护性耕作技术的未来收益贴现到当期的现值较低,再减去潜在的技术采用投资成本后所得净现值就更低了,因而他们技术采纳的意愿也较低。

进一步地,按照技术采纳时劳动力投入程度的区别,保护性耕作技术又可以分为劳动节约型和劳动密集型技术^[19]。譬如,农户施用高效低毒低残留农药只需出资购买相应的服务,不用增加额外劳动时间投入。而农户采纳测土配方施肥技术则需增加施肥次数,投入额外的农业劳动时间。根据要素诱致性技术创新理论,农户所能支配的或能获得的土地、劳动力、资金等资源的稀缺性是其产生农业技术认知需求的动力^[8],他们会据此对具有不同劳动力属性的技术进行选择。

如前文分析,首先,无偿转入农地可能会超过转入方的最优经营规模,这会造成转入方劳动力在单位面积农地上分摊不足。其次,无偿流转一般都伴随着劳动交换,转入方无偿获得农地后,往往需要为转出方提供日常生活中的照料^[20]。也就是说,无偿流转事实上会以人情互换的形式分散掉转入方一部分劳动时间,这会进一步导致转入方家庭劳动时间的紧张。而另一方面,由于转入方以无偿的方式扩大了农地经营规模,农地资源相对劳动力等其他资源更加充裕。因此,劳动力不足和农地经营规模扩大会进一步抑制选择劳动密集型的保护性耕作技术,以缓解劳动时间不足的约束。一般来说,转入方采纳劳动节约型技术只需付出资金购买服务即可。无偿转入农地至少可以通过节约租金成本的方式,在一定程度上缓解转入方的资金约束。因此面对两种保护性耕作技术,无偿转入农地的转入方更不愿意采纳劳动密集型技术。

综上所述,提出研究假说 1(H1)和假说 2(H2):

H1:相比于有偿转入农地的转入方,无偿流转不利于转入方采纳保护性耕作技术。

H2:相比于劳动节约型保护性耕作技术,无偿流转对转入方采纳劳动密集型保护性耕作技术的抑

制作用更强。

2 数据、变量与模型选择

2.1 数据来源

本研究的数据来源是南京农业大学人文社科处和金善宝现代农业研究院于2020年在江苏省进行的中国土地经济调查(China land economic survey,简称CLES)结果。调查涵盖土地市场、农业生产等多个方面的内容。该调查采用PPS(Probability proportionate to size,概率比例规模抽样)方法,在江苏省13个地级市中抽取26个调研区(县),在每个区(县)分别抽取2个样本乡镇,每个乡镇抽取1个行政村,每个村随机抽取50户农户,数据库中共包含52个行政村和2628户农户。

在地块层面的调查中,该调查收集的地块信息包括地块面积、地块肥力、地块坡度、地块离硬化道路的距离等基本信息,以及流转租金、流转期限、流转途径等流转信息,还有具体到每一个地块的成本投入与生产技术采纳情况,能够很好地满足本研究的需要。数据库中共包含614个流转地块样本,为了分析的一致性,本研究仅保留用作粮食种植的地块,并将每一个地块与受访家庭其他层面的变量进行匹配。在剔除数据缺失和异常样本后,最终保留了527个有效样本。以地块在2019年的流转租金(包括折算为现金的实物租)是否为0作为判断标准,共有95个无偿流转的样本,约占总体样本总数的18.03%。

2.2 变量选择与描述性统计

2.2.1 保护性耕作技术采纳 广义上的保护性耕作技术是以保护农地生态环境、提高农地长期生产率为目标的所有耕作技术,已有文献多是以秸秆机械还田等单项技术或全部可能的技术来衡量保护性耕作技术^[21-22]。而根据农业农村部等部门发布的《保护性耕作关键技术要点》、《全国农业可持续发展规划(2015-2030)年》等政策要求,根据东北垄作区、长城沿线农牧交错区、西北黄土高原区、长江中下游地区等不同区域的特点,各地应采取的针对性的保护性耕作技术组合各不相同。考虑到江苏省部分地区的秸秆机械还田一般是应政府要求或直接提供服务,而非农户自发进行的行为选择。因此,本研究结合江苏省的区域特点,将转入方的保护性耕作技术采纳定义为,农业生产过程中在同一地块上施用高效低毒低残留农药、农药包装回收、施用有机肥、施用测土配方肥

等4种技术的数量,从而得到一组计数变量。

2.2.2 无偿流转 以是否无偿转入地块作为实证分析的处理变量,如转入方在转入地块时没有支付租金(包括折算为现金的实物租),则赋值为1。如转入方转入地块时实际支付了租金,则赋值为0。

2.2.3 控制变量 参照已有文献,本研究还引入了家庭经营决策者特征、家庭层面特征、流转地块特征、政策扶持、村级固定效应等控制变量以降低估计偏误^[23]。家庭决策经营者特征包括文化程度、年龄等人口统计学特征。一般来说,拥有较高教育水平的青壮年更能理解保护性耕作技术的作用,在相同的学习成本下,年轻劳动力的技术受益时间更长^[24],因此年轻人采纳保护性耕作技术的意愿也相对更强。家庭层面特征中,家庭农业人口和农机价值越高,家庭对农业的依赖度越大,越可能采取保护性耕作技术来提高农业收益。地块特征是本研究引入的重要控制变量,同一地块的用途改变、技术采纳、投资往往具有同步性,地块的面积、质量、交通便利程度等均可能对保护性耕作技术产生影响,但影响方向并不确定。政府推广是农户采纳保护性耕作技术的重要推手^[22],农业技术培训有利于增加农户对保护性耕作技术的了解和认可程度,提高农户的技术应用能力,故预期参加农业技术培训次数越多的转入方家庭越倾向于采用保护性耕作技术。此外,为避免村庄异质性对估计结果的干扰,在所有模型中均控制了村庄层面的固定效应。表1给出了全部变量的描述性统计特征。

2.3 模型选择

2.3.1 泊松(Poisson)回归与负二项回归 保护性耕作技术采纳数量属于计数数据,若采用传统线性回归模型将导致有偏估计,考虑到本研究关注的4种保护性耕作技术采纳之间独立性较强,互相之间没有必然的联系,因此考虑选用计数模型。常用的计数模型有Poisson回归和负二项回归,二者的区别在于假定样本分布的期望和方差是否相等,即均等分散(Equal dispersion)还是过度分散(Over dispersion),若相等则宜采用Poisson回归,模型设定如下:

$$P(y_i | Price_i, Z_i) = \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^{y_i}}{y_i!} (y_i = 0, 1, 2, \dots) \quad (1)$$

式(1)中, y_i 指的是地块上是否采用保护性耕作技术; $Price_i$ 表示地块是否无偿转入; Z_i 是其他影响保护性耕作技术采纳的控制变量; λ_i 为“泊松到达率”,指代各解释变量决定的事件发生次数。

表 1 变量说明与描述性统计

Table 1 Description and descriptive statistics of variables

变量名称	变量说明	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
保护性耕作技术采纳	实际采纳的技术数量	527	1.135	1.113	0	4
无偿流转	是=1;否=0	527	0.148	0.355	0	1
家庭经营决策者年龄	连续型变量(岁)	527	56.069	9.111	24	75
家庭经营决策者文化程度	上学年数	527	7.308	3.497	0	17
家庭农业人口	家庭从事农业劳动的人数	527	1.932	0.873	1	7
家庭农机价值	家庭自有的农机价值(万元)	527	4.935	17.309	0	260
家庭非农收入	家庭全年非农收入($\times 10^4$ 元):中=3;高中及以上=4	527	8.513	4.753	0	13.494
地块面积	流转地块的实际面积(hm^2)	527	1.099	23.564	0.02	9.333
地块离硬化道路距离	该地块离最近的硬化水泥道路的距离(km)	527	0.313	1.426	0	10
地块是否靠近高速	1 000 m 内是否有高速公路:是=1;否=0	527	0.088	0.283	0	1
地块能否灌溉	是=1;否=0	527	0.040	0.196	0	1
地块肥力	差=1;中等=2;好=3	527	2.329	0.621	1	3
地块是否受灾	2019 年该地块是否受灾:1=是;否=0	527	0.161	0.368	0	1
流转是否约定期限	是=1;否=0	527	0.631	0.483	0	1
政策扶持	受过农业职业技术培训的人数	527	0.349	0.687	0	4

若方差值大于期望值,则为过度分散,此时需要使用负二项回归,具体在式(1)中加入 ε_i 以控制不可观测部分和个体异质性,设定如下:

$$P(y_i | Price_i, Z_i, \varepsilon_i) = \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^{y_i}}{y_i!} \quad (y_i = 0, 1, 2, \dots) \quad (2)$$

至于两种模型的选择,可以根据负二项回归后的 LR 检验进行判断,其原假设为“不存在过度分散,应使用 Poisson 回归”,若通过原假设则应使用 Poisson 回归,若拒绝原假设则应使用负二项回归。

2.3.2 泊松内生处理效应模型 与面板数据相比,截面数据面临很严重的遗漏变量问题,本研究中还可能同时存在样本自选择的问题,即转入方是否能

够无偿转入地块不是完全由转入方自身决定的,还可能是被转出方以产权保护或人情互换等原因选择的^[6,20]。工具变量法是解决这一问题的较好方案,由于传统的 IV-Poisson 方法仅适用于内生变量为连续变量的情形,而本研究的内生变量是一个二值变量,因此引入泊松内生处理效应模型(Poisson regression with endogenous treatment effects, ETPR)解决这一问题。ETPR 模型包括 2 个阶段方程,方程的具体设定如下:

$$Price_i^* = \varphi C_i + \mu_i, \quad Price_i = \begin{cases} 1, & \text{if } Price_i^* > 0 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3)$$

$$f(y_i) = \frac{\exp[-\exp(\beta Price_i + \gamma Z_i + \varepsilon_i)] [\exp(\beta Price_i + \gamma Z_i + \varepsilon_i)]^{y_i}}{y_i!} \quad (4)$$

式(3)是 ETPR 模型的第一阶段回归,式(4)是 ETPR 模型的第二阶段回归。 $Price_i^*$ 是转入方保护性耕作技术采纳的潜变量,当 $Price_i^* > 0$ 时, $Price_i = 1$, 否则 $Price_i = 0$ 。 C_i 是影响无偿流转的控制变量, Z_i 是影响转入方保护性耕作技术采纳的控制变量,需要注意的是, C_i 和 Z_i 中可以有重叠的变量,但 C_i 中至少有一个变量不在 Z_i 中,以发挥工具变量的作用。 φ 、 β 和 γ 是待估参数, μ_i 和 ε_i 是随机干扰项。

另外,ETPR 模型还可以通过计算 ATT 衡量是否存在不可观测因素导致的选择性偏误问题和互为因果等内生性问题。具体来说,处理组的 y_{1i} (无偿流转的转入方的保护性耕作技术采纳水平)如式(5)所示,控制组的 y_{0i} (有偿流转的转入方的保护性耕作技术采纳水平)如式(6)所示:

$$E(y_{1i} | Price_i = 1) = \exp(\beta_1 Price_i + \gamma_1 Z_i + \varepsilon_{1i}) \quad (5)$$

$$E(y_{0i} | Price_i = 0) = \exp(\beta_0 Price_i + \gamma_0 Z_i + \varepsilon_{0i}) \quad (6)$$

进一步地,ETPR 模型的 ATT 可以表示为:

$$E(y_{1i}-y_{0i} | Price_i = 1) = E \left[\frac{\{\exp(\beta_1 Price_i + y_1 Z_i + \varepsilon_{1i}) - \exp(\beta_0 Price_i + y_0 Z_i + \varepsilon_{0i})\}}{\exp(\frac{\sigma^2}{2}) \frac{\Phi(\sigma\rho + \varphi C_i)}{\Phi(\varphi C_i)} | Price_i = 1} \right] \quad (7)$$

为保证 ETPR 模型能够识别,需要寻找一个有效的工具变量,工具变量既要保证与内生变量的相关性,又要满足外生性条件。在农户微观个体层面的研究中,将县级、村级等层面的数据作为工具变量,是较为常用的方法^[25]。本研究以农户“村级层面的人情支出均值”作为是否无偿流转的工具变量,其合理性在于,一方面,村级层面的人情支出均值越高,说明该村庄环境更接近传统的“差距格局”下的熟人社会,农地流转中更可能呈现以不收取租金为表现的关系型特征,故而满足工具变量的相关性要求。另一方面,村级层面人情支出均值并不会直接影响转入方采纳保护性耕作技术,因而满足工具变量的外生性要求。工具变量的计算方法为,以样本所在村受访农户的人情支出加总作为“分子”,

以样本所在村的受访农户总数作为“分母”。

3 实证检验与结果分析

3.1 无偿转入农地对保护性耕作技术采纳影响的基准回归

表 2 为 Poisson 回归和负二项回归的估计结果,由于计数模型的回归系数不直接可比,表 2 同时给出了计算平均边际效应的结果。回归结果显示,无论是采用 Poisson 回归还是采用负二项回归,无偿转入农地都极显著降低了转入方保护性耕作技术的采纳水平,这初步验证了假说 1。进一步看模型的选择,负二项回归结果表明,alpha 的 95%置信区间为 (0.02, 0.52),对应于 Poisson 回归,可在 0.05 的水平上拒绝“alpha = 0”的原假设,因此负二项回归的结果相对更加可信。从负二项回归汇报的边际效应来看,以技术采纳数量来衡量转入方的保护性耕作技术采纳水平,相比于有偿转入农地,无偿转入农地减少了转入方 2.029 个保护性耕作技术采纳数量,假说 1 得到了初步检验。

表 2 无偿转入农地对保护性耕作技术采纳影响的基准回归

Table 2 Benchmark regression results of the impact of free transfer on the adoption of conservation tillage technology

变量	Poisson 回归		负二项回归	
	估计系数	边际效应	估计系数	边际效应
无偿流转	-1.734 *** (0.405)	-2.015 *** (0.467)	-1.748 *** (0.402)	-2.029 *** (0.460)
家庭经营决策者年龄	0.005 (0.005)	0.006 (0.006)	0.005 (0.005)	0.006 (0.006)
家庭经营决策者文化程度	-0.005 (0.013)	-0.005 (0.014)	-0.005 (0.013)	-0.005 (0.014)
家庭农业人口数	0.054 * (0.031)	0.064 * (0.039)	0.058 * (0.035)	0.069 * (0.039)
家庭农机价值	0.005 ** (0.002)	0.005 ** (0.002)	0.005 * (0.003)	0.006 * (0.003)
家庭非农收入	-0.005 (0.009)	-0.005 (0.010)	-0.004 (0.009)	-0.005 (0.010)
地块面积	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
地块离硬化道路距离	-0.015 (0.032)	-0.017 (0.033)	-0.014 (0.032)	-0.015 (0.033)
地块是否靠近高速	0.215 (0.150)	0.246 (0.170)	0.218 (0.150)	0.232 (0.170)
地块能否灌溉	0.576 *** (0.175)	0.594 *** (0.220)	0.571 *** (0.175)	0.592 *** (0.196)
地块肥力	0.032 (0.071)	0.034 (0.080)	0.032 (0.072)	0.034 (0.082)
地块是否受灾	0.707 *** (0.079)	0.795 *** (0.081)	0.722 *** (0.084)	0.815 *** (0.086)
流转是否约定期限	0.148 (0.138)	0.184 (0.154)	0.135 (0.142)	0.145 (0.153)
政策扶持	0.104 * (0.061)	0.117 * (0.069)	0.109 * (0.062)	0.123 * (0.071)
村庄固定效应	是	是	是	是
沃德卡方值	158.45 ***		152.48 ***	
拟合优度	0.15		0.13	
观测值	527	527	527	527

***、**、* 分别表示在 0.01、0.05、0.10 的水平上影响显著,括号内数据是稳健标准差。

从控制变量的回归结果看,转入方家庭农业人口促进了保护性耕作技术的采纳,这符合一般的常识性判断。转入方家庭农业人口越多,说明农业生产在家庭经营中占据的地位越重要,家庭成员更能识别出保护性耕作技术在未来生产中的作用和好处,且转入方家庭会有更多的劳动力投入到保护性耕作技术的学习与采纳中。家庭农机价值也显著促进了转入方保护性耕作技术的采纳,这也符合理论的预期。家庭农机价值越高,说明转入方的农业生产能力越强,对技术采纳的风险抵御功能也越强,相应地也就具备更强的技术采纳意愿和能力。在地块特征方面,地块能够灌溉显著正向影响保护性耕作技术的采纳,本研究的解释是,转入方在质量更好的地块上采纳新技术的预期收益更高,技术采纳的意愿也就相对更强。需要注意的是,如果地块在被调查的前一年曾遭遇过自然灾害,转入方更愿意在该

地块上采纳保护性耕作技术,这与一般的认识不太相符。本研究的解释是,由于地块受灾影响了转入方的收益,转入方倾向于在该地块上进行更多的投资,以期弥补过去的损失。政策扶持显著促进了转入方保护性耕作技术的采纳,转入方接受技术培训的次数越多,对技术的理解相对更全面,采纳新技术的能力和意愿相对更强,这与现有文献的结论也是一致的^[22]。

3.2 考虑内生性问题的回归:扩展回归模型

一般来说,截面数据难以控制个体效应和模型中存在的内生性问题,上述基准回归结果仅作为参考。表 3 给出了 ETPR 模型的回归结果。为便于对比,表 3 中同时给出了假定因变量为连续变量的回归结果,估计方法使用扩展回归模型(ERM)框架下的 Eregress,该模型与 ETPR 模型都可以同时解决内生性问题和不可观测因素导致的选择性偏误。

表 3 扩展回归模型的回归结果

Table 3 Regression results of extended regression model

变量	Eregress 模型		Etpoisson 模型	
	无偿流转 第一阶段	保护性耕作技术采纳 第二阶段	无偿流转 第一阶段	保护性耕作技术采纳 第二阶段
村人情支出均值	0.712 *** (0.201)		0.816 *** (0.201)	
无偿流转		-2.518 *** (0.541)		-1.184 *** (0.271)
控制变量	是	是	是	是
村庄固定效应	是	是	是	是
平均处理效应(ATT)	-1.604 *** (0.457)		-1.356 *** (0.389)	
内生性参数	0.888 *** (0.168)		7.197 *** (0.035)	
沃德卡方值	742.87 ***		137.58 ***	
观测值	527		527	

*** 表示在 0.01 水平上影响显著,括号内数据是稳健标准差。

第一阶段的估计系数说明,样本所在村的人情支出均值对无偿转入地块存在显著的影响。两个模型的内生性参数均通过了显著性检验,表明模型存在内生性问题,采取工具变量法是更为合适的做法。第二阶段回归中,消除内生性后的无偿流转变量均在 0.01 的水平上显著抑制转入方采纳保护性耕作技术。一般来说,在考察回归的经济含义时,应该重点关注处理组的平均处理效应(ATT)。经计算,Eregress 模型的 ATT 约为-1.604, Etpoisson 模型的 ATT 约为-1.356。二者在显著性和影响方向上无差别,但 Etpoisson 模型估计系数绝对值较小,这说明将因变量视为连续型变量的假定会造成有偏估计,

放大了无偿流转对转入方采纳保护性耕作技术的抑制作用。总之,消除模型内生性后,无偿流转显著减少了转入方 1.356 个保护性耕作技术采纳数量,假说 1 得到了证实。

3.3 纠正选择性偏误的回归:内生转化模型

内生处理效应模型假设协变量独立于处理变量去影响因变量,此时处理效应只是在回归曲线的上下移动,并且无偿流转和保护性耕作技术采纳行为可能会受到共同不可观测因素的影响,将流转模型和保护性耕作技术采纳模型分开估计可能会由于内生性问题导致结论不准确。因此本研究引入内生转换模型(Endogenous switching regression, ESR),该

模型假设处理效应是由协变量传导的,此时处理效应会使回归曲线的斜率发生变动。相比于 ETPR 模型,ESR 模型的优越性在于:(1)能够同时处理可观测和不可观测因素导致的选择性偏差问题;(2)允许系数估计值在有偿转入和无偿转入之间变化,从而估计无偿转入对异质性样本采纳保护性耕作技术的影响。

从表 4 中可以看出,有偿流转的转入方保护性耕作技术采纳数量的平均处理效应(ATT)为-0.683,无偿流转的转入方保护性耕作技术采纳数量的平均处理效应(ATU)为-1.481。此外,样本总体保护性耕作技术采纳数量的平均处理效应(ATE)为-0.746。

表 4 内生转化模型的回归结果

Table 4 Regression results of endogenous switching regression model

样本	平均期望保护性耕作技术采纳数量(个)		
	无偿流转	有偿流转	平均处理效应
全部样本	0.218(0.025)	0.964(0.020)	-0.746 *** (0.028)
无偿流转样本	0.085(0.021)	1.566(0.061)	-1.481 *** (0.064)
有偿流转样本	0.218(0.031)	0.901(0.025)	-0.683 *** (0.040)

*** 表示在 0.01 水平上影响显著,括号内数据是稳健标准差。

3.4 无偿转入农地对保护性耕作技术采纳影响的稳健性检验

为进一步验证前文回归结果的可靠性,采用替换因变量的方法进行稳健性检验。化肥的过度施用导致土壤板结酸化、水源富营养化等严重的农地质量问题^[9],2015 年原农业部出台的《到 2020 年化肥使用量零增长行动方案》特别强调化肥减量以保护农地质量。在不影响肥力的前提下,使用有机肥以及测土配方施肥是典型的替代传统化肥使用的保护性耕作行为。因此使用有机肥和配方肥的施用强度作为替代变量分别进行 ESR 回归,回归结果见表 5。从表 5 中可以看出,无偿流转显著减少了 14.504 kg/hm²的有机肥施用,减少了 5.543 kg/hm²的配方肥施用。因此,假说 1 的稳健性进一步得到验证。

3.5 无偿转入农地对不同类型保护性耕作技术采纳影响的异质性分析

上述分析结果表明,相较于有偿转入农地的转入方农户,无偿转入农地的转入方总体上

表 5 无偿转入农地对保护性耕作技术采纳行为影响的稳健性检验

Table 5 Robustness test results of the impact of free transfer on the adoption of conservation tillage technology

项目	无偿流转 (kg/hm ²)	有偿流转 (kg/hm ²)	平均处理效应 (kg/hm ²)
平均期望有机肥施用强度	4.793 (0.127)	19.294 (0.402)	-14.504 *** (0.515)
平均期望配方肥施用强度	2.310 (0.086)	7.853 (0.174)	-5.543 *** (0.107)

*** 表示在 0.01 水平上影响显著,括号内数据是稳健标准差。

采纳保护性耕作技术的意愿更低。根据理论分析中的假说 2,无偿流转对转入方保护性耕作技术采纳的影响程度可能会因为技术的性质不同而存在差异。本研究仍然以无偿流转作为关键解释变量,并借鉴曹慧等^[19]的研究思路,将 4 种保护性耕作技术划分为 2 类。施用有机肥、施用配方肥以及农药包装回收这 3 类技术都需要转入方额外投工,属于劳动密集型技术。而农户是否施用高效低毒低残留农药只需考虑购买农药时的资金,施药环节不需要额外投工,属于典型的劳动节约型技术。据此,得到了一组计数变量和一个二元变量,仍然以“村人情支出均值”作为工具变量,分别使用 Etpoisson 模型和 ERM 框架下的 Eprobit 模型对无偿流转中转入方不同类型的技术采纳行为进行异质性分析,回归结果如表 6 所示。

表 6 的回归结果表明,无偿流转在 0.01 的显著性水平上对转入方采纳两类保护性耕作技术都有负向影响。其中,无偿流转的转入方对施用高效低毒低残留农药这一劳动节约型保护性耕作技术的采纳概率下降了 18.3%,即采纳数量减少了 0.183 个,对测土配方施肥等劳动密集型耕作技术的采纳数量则减少了 2.496 个。可见,由于无偿流转中转入方农地经营规模不受边际成本与产出调节的扩大,以及无偿转入农地造成的劳动力相对稀缺,相比于劳动节约型的保护性耕作技术,无偿流转对转入方采纳劳动密集型技术的抑制作用相对更强。因此,假说 2 得到证实。需要指出的是,以上分析结果并不能证明无偿流转的转入方更愿意采纳劳动节约型的保护性耕作技术,而只能说明在两类技术中,无偿流转的转入方对采纳劳动节约型技术的排斥感相对更小。

表 6 无偿转入农地对不同类型保护性耕作技术采纳影响的异质性分析

Table 6 Heterogeneity analysis results of the impact of free transfer on the adoption of different types of conservation tillage technologies

变量	Etpoisson 模型		Eprobit 模型	
	无偿流转 第一阶段	劳动密集型技术采纳 第二阶段	无偿流转 第一阶段	劳动密集型技术采纳 第二阶段
村人情支出均值	0.894 *** (0.218)		0.749 *** (0.127)	
无偿流转		-2.496 *** (0.520)		-0.183 *** (0.055)
控制变量	是	是	是	是
村庄固定效应	是	是	是	是
平均处理效应(ATT)	-0.791 *** (0.097)		-0.049 *** (0.010)	
内生性参数	6.041 *** (0.011)		0.495 *** (0.117)	
沃德卡方值	170.91 ***		941.57 ***	
观测值	527		527	

***、**、* 分别表示在 0.01、0.50、0.10 的水平上影响显著,括号内数据是稳健标准差。

4 结论与政策启示

在当前中国农村其他要素市场不完善的情况下,无偿流转作为一种特殊的资源配置形式,其广泛存在于农地市场具有一定的合理性与现实意义。而在当前强调农业高质量发展的政策要求与农地质量问题日益严峻的现实背景下,从农地转入方的微观层面,考察无偿流转对农业生产的影响,尤其是对地块的保护性生产行为的作用机制同样重要。基于已有研究,本研究以流转中是否收取租金为切入点,在理论分析的基础上,利用江苏省 26 个县(区)的 527 个地块尺度的样本,使用泊松内生处理效应模型(ETPR)、内生转换模型(ESR)等计量方法实证检验了无偿流转对转入方保护性耕作技术采纳的影响。研究结论包括:第一,相比于有偿流转,无偿转入农地的转入方由于经营面积可能超过最优规模,当期的收益能够得到保证以及未来收益的不确定性,因此更倾向于不采纳保护性耕作技术。相比于有偿流转,无偿转入农地的转入方的保护性耕作技术的采纳量减少了 1.977 个。在替换了因变量后,这一结果依然稳健。第二,对不同保护性耕作技术类型的异质性分析结果表明,无偿流转的转入方对施用高效低毒低残留农药这一劳动节约型保护性耕作技术的采纳数量减少了 0.183 个,对测土配方施肥等 3 种劳动密集型耕作技术的采纳数量减少了 2.496 个,可见无偿流转对转入方采纳劳动密集型技术的抑制作用更强。

以上研究结论的政策启示在于,第一,须逐渐改

变流转弱市场化的交易格局。从农地资源有效利用的角度,长期来看,应使“价高者得”成为农地资源配置的主要机制,以此引导农地更多地流向经营能力更强的转入方。因此,当前政策的着力点在于,一方面,通过持续推进新一轮农地确权,保障转出农户承包权的安全性和稳定性,让农户放心将农地流转给外部陌生的转入方。另一方面,加快建立完善以村庄为节点的流转中介服务平台,扩大交易范围并减少流转各环节的交易费用,吸引经营能力更强的经营主体。第二,在现阶段中国无偿流转仍较为常见的现实背景下,要同时注意保护性耕作技术推广过程中的针对性和精准性。各地应因地制宜地进行不同保护性耕作技术的技术推广。在无偿流转较为常见的地区,政府可结合当地的农业生产特点,以通过发展社会化服务的方式优先推广适宜的劳动节约型技术。而在有偿流转更为普遍的流转市场化程度较高的地区,则可提供一定的作业补贴,并通过技术手段减少劳动投入,激励农户在农业生产中采纳保护性耕作技术。第三,应结合保护性耕作技术在实践中具体应用的特点,在农户层面加强技术的宣传和培训力度,提高农户的技术采纳能力。在农地层面则可通过改善农田水利设施、开展高水平农田建设等手段,提高农户进行技术采纳的预期收益,提高农户技术采纳的意愿。

参考文献:

[1] 王亚辉,李秀彬,辛良杰. 山区土地流转过程中的零租金现象及其解释——基于交易费用的视角[J].资源科学,2019,41

- (7):1339-1349.
- [2] TANG L, MA X L, ZHOU Y P, et al. Social relations, public interventions and land rent deviation: Evidence from Jiangsu Province in China[J]. Land Use Policy, 2019, 86:406-420.
- [3] WANG H, RIEDINGER J, JIN S. Land documents, tenure security and land rental development: panel evidence from China[J]. China Economic Review, 2015, 36: 220-235.
- [4] 陈奕山. 人情:中国的一种农地租金形态[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2018, 17(5): 94-103.
- [5] 田先红, 陈 玲. 地租怎样确定? ——土地流转价格形成机制的社会学分析[J]. 中国农村观察, 2013(6): 2-12, 92.
- [6] 王亚楠, 纪月清, 徐志刚, 等. 有偿 VS 无偿: 产权风险下农地附加价值与农户转包方式选择[J]. 管理世界, 2015(11): 87-94, 105.
- [7] 钱 龙, 洪名勇. 为何选择口头式、短期类和无偿型的农地流转契约——转出户控制权偏好视角下的实证分析[J]. 财贸研究, 2018, 29(12): 48-59.
- [8] 速水佑次郎. 农业发展的国际分析[M]. 郭熙保译. 北京: 中国社会科学出版社, 2000: 86-88.
- [9] 魏后凯. 中国农业发展的结构性矛盾及其政策转型[J]. 中国农村经济, 2017(5): 2-17.
- [10] 仇焕广, 苏柳方, 张祎彤, 等. 风险偏好、风险感知与农户保护性耕作技术采纳[J]. 中国农村经济, 2020(7): 59-79.
- [11] 张 建, 诸培新, 南光耀. 不同类型农地流转对农户农业生产长期投资影响研究——以江苏省四县为例[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2019, 19(3): 96-104, 158-159.
- [12] KURKALOVA L, KLING C, ZHAO J. Green subsidies in agriculture: Estimating the adoption costs of conservation tillage from observed behavior[J]. Canadian Journal of Agricultural Economics, 2006, 54: 247-267.
- [13] 邵亮亮, 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.
- [14] 徐志刚, 张骏逸, 吕开宇. 经营规模、地权期限与跨期农业技术采用——以秸秆直接还田为例[J]. 中国农村经济, 2018(3): 61-74.
- [15] 舒尔茨. 改造传统农业[M]. 梁小民, 译. 北京: 商务印书馆, 1987: 108-109.
- [16] 钟甫宁, 纪月清. 土地产权、非农就业机会与农户农业生产投资[J]. 经济研究, 2009, 44(12): 43-51.
- [17] WU Y R. Chemical fertilizer use efficiency and its determinants in China's farming sector: implications for environmental protection[J]. China Agricultural Economic Review, 2011, 3(2): 117-130.
- [18] 魏佳朔, 高 鸣, 宋洪远. 无偿转入土地对粮食生产效率的影响: 福利还是负担? [J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2021(3): 83-92, 187.
- [19] 曹 慧, 赵 凯. 农户非农就业、耕地保护政策认知与亲环境农业技术选择——基于产粮大县 1422 份调研数据[J]. 农业技术经济, 2019(5): 52-65.
- [20] 陈奕山, 钟甫宁, 纪月清. 有偿 VS 无偿: 耕地转入户的异质性及其资源配置涵义[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2019, 19(6): 94-106, 159.
- [21] 李文欢, 王桂霞. 互联网使用有助于农户参与黑土地质量保护吗? [J]. 干旱区资源与环境, 2021, 35(7): 27-34.
- [22] 毛 慧, 曹光乔. 作业补贴与农户绿色生态农业技术采用行为研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(1): 49-56.
- [23] 钱 龙, 冯永辉, 卢 华. 地权稳定性对农户耕地质量保护行为的影响——基于新一轮确权颁证调节效应的分析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2021, 21(2): 104-115.
- [24] 杨志海. 老龄化、社会网络与农户绿色生产技术采纳行为——来自长江流域六省农户数据的验证[J]. 中国农村观察, 2018(4): 44-58.
- [25] 仇童伟, 罗必良, 何勤英. 农地流转市场转型: 理论与证据——基于对农地流转对象与农地租金关系的分析[J]. 中国农村观察, 2019(4): 128-144.

(责任编辑: 张震林)