

农机购置补贴对甘薯种植经济效益的影响

——基于全国甘薯农户微观调研数据的实证检验

王雨婷¹, 武城琛², 陆建珍^{3*}

(1.南京农业大学经济管理学院, 江苏南京 210095; 2.山东省菏泽市定陶区农业农村局, 山东菏泽 274100; 3.江苏省农业科学院农业经济与发展研究所, 江苏南京 210014)

摘要 基于全国419户农户调查问卷数据实证研究了农机购置补贴对我国甘薯种植经济效益的影响。结果表明:第一,农机购置补贴政策对甘薯种植整体经济效益未出现显著性影响;第二,农机购置补贴对甘薯种植经济效益的影响有区域差异性,并对长江中下游薯区经济效益的影响更为显著;第三,农机购置补贴对甘薯种植经济效益的影响有规模差异性,对大规模种植户影响更为显著;第四,农机购置补贴对甘薯种植经济效益的影响有人力资本差异性,大专及以上学历的种植户影响更为显著。依据实证结果,提出因地制宜制定农机购置补贴政策,强化政策的差异化和针对性,科学宣传补贴政策,定期进行操作培训等建议。

关键词 农机购置补贴;甘薯;经济效益;农户

中图分类号 S-9 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)16-0167-06

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2022.16.042



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

The Impact of Agricultural Machinery Purchase Subsidies on the Economic Benefits of Sweet Potatoes—An Empirical Test Based on the Micro-survey Data of Sweet Potato Farmers in China

WANG Yu-ting¹, WU Cheng-chen², LU Jian-zhen³ (1. School of Economics and management, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu 210095; 2. Agriculture and Rural Affairs Bureau of Dingtao District, Heze City, Shandong Province, Heze, Shandong 274100; 3. Institute of Agricultural Economics and Evelopment, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing, Jiangsu 210014)

Abstract Based on the questionnaire data of 419 households in China, this paper empirically studies the impact of agricultural machinery purchase subsidy on the economic benefits of sweet potato cultivation in China. The results showed that: First, the agricultural machinery purchase subsidy policy on the overall economic benefits of sweet potato cultivation did not appear significant impact. Second, the impact of agricultural machinery purchase subsidies on the economic benefits of sweet potato cultivation is regional, and the economic benefits of the middle and lower reaches of the Yangtze River potato region is more significant. Third, the impact of agricultural machinery purchase subsidies on the economic benefits of sweet potato cultivation is different in scale, and the impact on large-scale growers is more significant. Fourth, the impact of agricultural machinery purchase subsidies on the economic benefits of sweet potato cultivation has human capital differences, the impact of growers with college degree and above is more significant. According to the empirical results, it puts forward some suggestions such as formulating the subsidy policy for the purchase of agricultural machinery according to local conditions, strengthening the differentiation and targeting of the policy, scientific propaganda subsidy policy, and carrying out regular operational training.

Key words Agricultural machinery purchase subsidy; Sweet potato; Economic benefits; Farmers

甘薯是世界上最为重要的经济作物之一,其所拥有的高产和适应能力强等特性曾为解决我国温饱问题作出了突出贡献^[1-2]。据联合国粮食农业组织(FAO)统计,2019年中国甘薯种植面积237.37万hm²,占世界种植面积的30.55%,产量5199.22万t,占世界总产量的56.6%,当属于全球种植面积最大,总产量最高的甘薯生产国^[3]。然而,随着我国城镇化与工业化进程的不断加快,农户们纷纷选择离开农村,涌向城市,从而形成目前农村“空心化”^[4]的现象。青壮劳动力的不断流失,土地的荒废均使得农业生产效率逐渐降低,最终影响农业经济发展^[5]。全面提高甘薯生产效率和经济效益刻不容缓,此时农机购置补贴政策应运而生,农机购置补贴政策作为农机部门加强宏观调控和引导农业经济发展的重要手段之一,能够极大地调动农户购机积极性,提高农业机械化水平^[5],推进我国农业现代化建设。

甘薯属于劳动密集型种植产业。在其生产的各个环节

中,农机的运用均有着举足轻重的地位^[6]。农机作业能够使农村劳动力缺失的问题得以缓解^[7],机械化操作不但可以提高种植效率,还可以降低生产成本,从而大幅提高农户经济效益^[8]。然而甘薯种植对农艺要求较高,工序烦琐,且目前我国甘薯种植机械化程度低,相关技术不成熟,甘薯联合作业机械的发展陷入了瓶颈,严重限制了甘薯产业的发展^[9]。尽管技术难度较大,政府仍坚定地推动甘薯种植机械化水平的发展,同时中国现代农业甘薯产业技术体系提出许多具体的技术路线,如:分步推进,先平原后丘陵,先大户后散户;始终坚持农机与农艺相融合,以有利于机械作业为生产目标,选育品种;加快研发两段式收获、逐步发展联合收获等^[10]。

针对农机购置补贴政策,已经有大量相关文献,不同的学者从不同的角度进行了探究。研究发现农机购置补贴对农户购机行为有显著的正向影响,可以有效提高农业机械化水平^[11-13]。并发现农机购置补贴对山区机械化水平的提升效应弱于平原和丘陵地区^[14-15]。通过替代效应和收入效应方面的实证分析发现补贴对劳动力转移具有正向促进作用^[16],农户将闲置劳动力向城市转移,参加城市基础建设,并有助于提高农户整体收入^[17]。同时研究仍表明将进口农机与国产农机予以相同水平的购置补贴,能够改善国内农机

基金项目 国家现代农业产业技术体系资助项目(CARS-10-B23);江苏省高校优势学科建设工程项目(PAPD);江苏省研究生科研与实践创新计划项目(KYCX20_0613)。

作者简介 王雨婷(1998—),女,江苏南京人,硕士研究生;研究方向:企业管理。*通信作者,副研究员,博士,从事农业产业经济研究。

收稿日期 2021-10-12

企业经营现状,提升国内农机产品质量^[18]。但很多学者对农机购置补贴政策持有质疑,例如在通过对拖拉机行业定额补贴模式的研究下认为“大马拉小车”的现象导致拖拉机制造企业陷入低质量的恶性竞争中^[19]。研究发现农机购置补贴政策对农整个机工业企业的营运能力有显著的负面影响,使得农机市场产生严重的产能过剩和过度竞争^[20-22]。由于成为农机购置补贴的中标企业能够带来销量的大幅提升,因此农机生产企业争相去竞标,这中间不可避免地产生寻租行为,同时由于各种政策之间衔接不够完善,因此可能会存在套购补贴的行为^[23]等一系列负面影响。

在不断提高农业现代化的前提下,甘薯全程机械化生产的发展已成定局,经过文献梳理发现,大部分研究者通过探究农机购置补贴对农业生产技术效率的影响以及对农机工业企业的影响,得出相关结论后对农机购置补贴政策的评价褒贬不一,同时探究过程多为宏观数据分析。笔者对419户农户调研后从农户微观数据的角度来研究农机购置补贴对薯农经济效益的影响,以及影响因素分析,通过实证分析探讨不同薯区农机购置补贴效果如何,不同的种植规模和学历水平是否对农机购置补贴的效果产生差异化影响,以期为日后促进甘薯种植经济效益的提高和推进农业机械化发展提供参考。

1 研究设计

1.1 研究机理 提高甘薯种植户的经济效益水平是我国脱贫攻坚政策的重要目标,也是实现乡村振兴之路的关键所在^[24],一切的乡村战略都以提高农户的经济收益为主要目

的,农机购置补贴政策的实施也不例外,因此若想评估其实施效果,首先要阐明农机购置补贴政策对薯农经济效益的影响机理。农机购置补贴政策通过推动农业机械化水平,降低薯农单位面积的种植成本,促进甘薯产量和质量的提升,来提高甘薯农户的经济效益水平。农机购置补贴对薯农经济效益的影响机理如图1所示。

第一,农机购置补贴降低了农户购机成本,调动了农户购机的积极性,增强了农户的购机能力,随着农机购置补贴政策的实施,农户们有机会去主动了解农机的配备,接受农机的专业化培训,促进农机的使用和推广,从而得以提高农业机械化水平,大幅提高薯农经济效益。

第二,农机购置补贴实现了农业机械化对劳动力的替代作用,减轻了劳动力强度,大幅减少单位种植面积的人工费用;由于补贴的出台,农机专营机构的购置成本也降低,从而农户购买社会农机作业服务的成本也会相应减少;同时农机的使用可以减少人工施种过程中产生的人为损耗,最终降低甘薯的单位种植成本,提高甘薯经济效益。

第三,农机购置补贴政策的出台,可以促进薯农种植面积的扩大,将因劳动力流失而荒废的土地都利用起来,从而达到甘薯增产的效果。同时,由于农机的构造是经过科研单位的精密计算而得出的,所以在生产过程中可以通过农机进行合理密植以及精确的水肥配比,不但能减少人工施种途中的损耗,还可以通过最科学的施种和管理方式获得甘薯质量的提升,从而提高甘薯种植的经济效益。

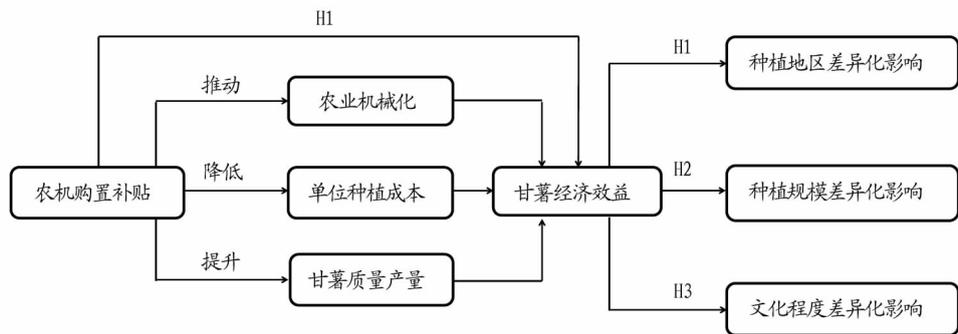


图1 农机购置补贴对薯农经济效益的影响机理

Fig.1 The impact mechanism of agricultural machinery purchase subsidies on the economic benefits of potato farmers

1.2 研究假设 农业机械化水平是衡量一个地区农业发展状况的重要指标。然而由于农机的购买需要较多资金,农户自身经济条件有限,对一些较为昂贵的农业机械往往难以全额承担。为此,国家推出了农机购置补贴政策,缓解农户购机压力,提高其购机的积极性,推动农业机械化水平提高^[25]。相较于玉米、小麦、水稻等大宗农作物而言,我国甘薯的综合机械化生产程度仍较低,所以大力推动甘薯的机械化生产,对提高甘薯生产效率有积极作用。在农机购置补贴政策的推动下,甘薯产业的机械化生产水平有了显著提升,这降低了劳动力成本,提高了劳动效率,机械化播种、收获和田间管理还可以有效减少人为损耗,缓解了流转土地的荒废问题,促进薯农增产增收,同时机械化生产还减少了对土壤

的破坏以及提高农业抗自然灾害能力,所以农机购置补贴政策能显著促进薯农经济效益的提升。按照土壤地形、气候环境、自然资源禀赋等环境条件一般将我国甘薯的种植划分为3个区域,分别是北方薯区、长江中下游薯区和南方薯区。北方多为平原地区且北方粮食产区形成规模化和集约化发展,相较于南方丘陵地区和碎片化的土地种植而言农业机械作业工作更有利于开展,所以农机购置补贴在北方薯区将会更容易发挥政策效益。因此,提出假设H₁。

H₁:农机购置补贴对甘薯种植经济效益有显著的正相关影响。同时具有明显的地区差异,农机购置补贴对北方薯区的种植户影响更为显著。

我国一直处于“大国小农”的农业发展状态,碎片化、分

散化的小规模土地种植一直是限制我国农业现代化和产业化发展的重要因素之一^[26],随着土地流转政策和新型农业生产组织的不断推行和完善,农业种植的规模化和集约化发展才是必经之路,规模化的甘薯种植不仅能获取规模报酬,而且更有利于当地农村的基础设施建设,完善的田间道路建设和水利灌溉系统都能有利于田间管理,同时也便于大型农机的输送和操作。农机购置补贴将会在大规模种植户中发挥效应。因此,提出假设 H₂。

H₂:相比小规模种植农户而言,农机购置补贴对大规模种植户而言影响效果更为显著。

薯农的学历水平直接影响着其对新事物的接受和理解水平,对于高学历种植户而言,他们了解信息的渠道更为广泛,且信息的时效性也较强,因此高学历农户更容易及时获得相关的补贴信息,同时申请补贴的操作流程对其而言也较为简单,日后的机器操作和修理等也较容易通过培训学习掌握。相比之下,学历较低的薯农,信息获取的途径较为闭塞,繁杂的补贴申请流程和机器的操作学习相对困难,所以农机购置补贴更容易在高学历农户中发挥政策效应。因此,提出假设 H₃。

H₃:相较于低学历农户而已,农机购置补贴对高学历薯农的影响更为显著。

2 研究设计

2.1 数据来源 数据来源于2020年国家甘薯产业技术体系产业经济固定观察点数据,该调研覆盖我国19个省(区、市)主要甘薯种植区,具体包括:湖北、湖南、广东、广西、河北、山西、江苏、新疆、浙江、山东、河南、重庆、安徽、福建、江西、四川、贵州、云南、陕西。调查对象来自从全国范围内选取的458个农户,固定观察点的调查员随机入户“一对一”进行调查,共回收问卷458份,剔除无效问卷,最终确定419份有效问卷。

2.2 变量选择

2.2.1 被解释变量:甘薯种植经济效益。用甘薯样本的总收益减去总成本表示甘薯种植的经济效益,总收益=总产量×甘薯单价,总成本为贮藏成本、土地租金、自育苗成本、购买

种苗成本、农药成本、肥料成本、农膜成本、自有农机作业成本、农机社会化服务成本、运输成本、灌溉成本、家庭人工成本、雇工费与技术服务成本之和。

2.2.2 核心解释变量:农机购置补贴。单个农户目前家中已有农机在其购置时是否获得农机购置补贴,获得农机补贴为1,否则为0。

2.2.3 控制变量。借鉴相关文献^[27-28]的选取方法,选取农户个体特征(农户年龄、性别、从事农业年限、家庭总收入等)、社会特征(是否有公职等)、甘薯种植生产特征(种植年数、整地作垄方式、地膜覆盖面积、甘薯留种数量等)作为该研究的控制变量。

2.3 模型构建 该研究认为薯农在得到农机购置补贴政策的补助之后会选择积极购买农机,能减少甘薯种植的人工成本,减少种植过程中人为损害和浪费,以降低甘薯的单位种植成本,还可以有效提高甘薯的质量与产量,保护土壤地质等,从而提高甘薯种植的经济效益,即两者之间呈线性关系。同时通过梳理大量文献之后发现,农机购置补贴对种植户容易发挥政策效应,能够显著提高农业机械化水平,对经济效益产生显著的正向影响。对此构建以下模型:

$$IGX_{it} = \alpha_0 + \beta_1 NJB_{it} + \beta_2 XB_{it} + \beta_3 NN_{it} + \beta_4 CNN_{it} + \beta_5 HWC_{it} + \beta_6 GZ_{it} + \beta_7 ZNS_{it} + \beta_8 GZM_{it} + \beta_9 ZLS_{it} + \beta_{10} DMF_{it} + \beta_{11} JTS_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中,IGX_{it}表示甘薯种植的经济效益;NJB_{it}为核心解释变量,表示农机购置补贴;XB_{it}、NN_{it}、CNN_{it}、HWC_{it}、GZ_{it}、ZNS_{it}、GZM_{it}、ZLS_{it}、DMF_{it}、JTS_{it}均为控制变量; α_0 、 β_j 均为常数; ε_{it} 为扰动项。

2.4 变量定义及描述性统计 该研究对部分定性指标进行合理量化,考虑到文化程度与政策的接受理解程度以及农机的操作培训难易程度密切相关,文化程度越高越容易感知政策优势以及更易学会操作和修理农机,因此结合《中国农村统计年鉴》及调查数据,对各学历层次甘薯种植农户的受教育年限进行量化^[29]。各变量定义及其量化以及各变量的描述性统计如表1所示。由表1可知,我国大部分甘薯种植区

表1 各变量定义及描述性统计
Table 1 Definitions of variables and descriptive statistics

符号 Symbol	变量 Variable	变量定义 Variable definition	平均值 Average value	标准差 Standard deviation
IGX	甘薯种植经济效益//元/hm ²	农户2020年甘薯种植经济收益	8 080.950	8 247.360
NJB	农机购置补贴	有=1,无=0	0.076	0.266
XB	性别	男=1,女=0	0.933	0.250
NN	年龄//岁	农户实际年龄	52.916	9.466
CNN	从事农业年限//年	农户至2020年从事农业年限	27.764	12.750
HWC	农户文化程度	农户受教育年限	8.728	3.939
GZ	是否有公职	有=1,无=0	0.143	0.351
ZNS	种植年数//年	农户至2020年甘薯种植年限	16.998	11.955
GZM	甘薯种植面积//hm ²	农户2020年甘薯种植面积	3.133	5.399
ZLS	甘薯自留薯种//t	农户2020年自留薯种数量	8.712	48.210
DMF	地膜覆盖面积//hm ²	农户2020年地膜覆盖面积	0.578	2.275
JTS	家庭年收入//万元	农户2020年家庭年收入	23.009	31.320

农户的经济效益为正值,但也有极少部分地区出现种植效益为亏损的现象,其主要是因为部分地区的病虫害的严重影响、未选取脱毒种薯种苗进行种植培育等原因使得甘薯种植的经济效益为负值。样本整体的经济效益水平不高,平均净收益为 8 080.95 元/hm²,与近些年的平均收益相比,未产生较大变化。从表 1 仍可以得知,薯农的农机购置补贴的农户覆盖率较低,仅有不到 8%的甘薯种植户享受到了农机补贴政策。表 1 中各指标数据除了甘薯种植经济效益和种植面积外,其余数据的标准差均较小,说明数据相对比较平稳。

3 实证分析

3.1 回归分析 为了考察农机购置补贴对甘薯种植经济效益的区域差异化影响,按照甘薯种植区的土壤地形、气候环境、自然资源禀赋等环境条件一般将中国甘薯的种植划分为 3 个区域^[30],分别为北方薯区(河南、河北、山东、山西、陕西、新疆),南方薯区(福建、广东、广西、贵州、四川、云南、重庆)以及长江中下游薯区(湖南、湖北、江苏、江西、浙江、安徽),同时运用 Stata 15.0 软件进行回归分析,最终结果如表 2 所示。就全样本而言,农机购置补贴对甘薯种植经济效益没有显著性影响,这与假设 H₁ 的前半段不符,其主要原因在于 2020 年上半年疫情的影响,各省市之间均处于相互隔离的状态,使得前期脱毒种薯种苗的流通不便,导致所种甘薯病虫害较为严重,中期的田间管理不便以及后期鲜薯运输途中的流通缓慢,均使得甘薯种植的经济效益下降。同时还有部分地区由于疫情原因推迟甘薯的耕种时间,致使其产量下降^[31]。因此使得全样本中农机购置补贴对甘薯种植经济效益的影响不显著。就各地区而言,长江中下游薯区农机购置补贴对甘薯的经济效益有正向影响且在 0.01 的水平上显著。北方薯区和南方薯区的农机购置补贴则对甘薯种植的经济效益的影响不为显著。这与假设 H₁ 的后半段不相符,究其原因,主要是因为长江中下游薯区相较于其他 2 个地区而言,农村交通道路以及水利设施等基础设施更为完备,便于农机的运行与管理,同时能够使得交通运输更为便捷并降低运输成本;长江中下游薯区坐拥多所高校和科研单位,各科研单位和高校常与农户合作,使得农户们拥有最先进的农机试验机会,从而提高甘薯的生产效率和产量,进而提高经济效益。加之受新冠肺炎疫情的影响,大部分进城务工的年轻劳动力暂时留在家乡进行农耕,将荒废的土地和农机都利用起来,使得经济效益有显著影响。相较而言,南方薯区与北方薯区的田间基础设施不够完善,高校和科研单位显得相对匮乏等特点,使得农机购置补贴对甘薯种植经济效益的影响不显著。

根据样本的调查数据可知,甘薯种植户之间的种植规模大小相差较大。因此,为了考察农机补贴对甘薯经济效益的规模差异化影响,该研究根据现有的种植情况以及借鉴相关文献^[32],将甘薯的种植规模进行划分,分别为小规模种植户(0~0.667 hm²),中等规模种植户(>0.667~6.667 hm²)以及大规模种植户(6.667 hm²以上)。根据实证结果可知,对于大规模种植户而言,农机购置补贴的存在能够对其经济效益

表 2 农机购置补贴对甘薯种植经济效益地区差异化影响

Table 2 The impact of agricultural machinery purchase subsidies on regional differences in the economic benefits of sweet potato planting

变量 Variable	全样本 Full sample	北方薯区 Northern potato area	南方薯区 Southern potato district	长江中下游薯区 Potato area in the middle and lower reaches of the Yangtze River
NJB	108.96 (72.06)	24.932 (132.5)	18.672 (103.9)	176.5* (120.9)
XB	189.5* (105.9)	363.1 (242.5)	219.7* (132.1)	19.03 (90.93)
NN	-5.093 (4.995)	-20.01** (9.839)	-9.314 (8.085)	8.755 (8.635)
CNN	3.472 (3.744)	8.202 (7.126)	11.67* (6.632)	-4.901 (6.318)
HWC	54.51 (35.38)	166.9** (75.22)	78.75 (57.36)	-4.402 (55.34)
GZ	-13.38 (70.51)	-81.66 (132.3)	39.09 (112.3)	-101.1 (124.0)
ZNS	4.482** (2.269)	7.604* (4.260)	-3.239 (3.390)	14.19*** (4.240)
GZM	0.154 (0.428)	-0.0645 (0.589)	0.323 (0.971)	0.432 (0.770)
DMF	-1.945* (0.990)	-2.500** (1.166)	-4.054** (1.704)	-2.483** (1.076)
JTS	3.611*** (1.121)	4.731*** (1.507)	5.219*** (1.468)	2.065* (1.121)
常数项 Constant	351.4 (243.2)	528.9 (531.5)	472.5 (365.5)	-153.3 (377.9)
观察数 Observations	419	124	163	132
R-squared	0.078	0.212	0.107	0.124

注: *、**和*** 分别表示在 0.10、0.05 和 0.01 水平显著;括号内数字表示标准误

Note: *, ** and *** indicate significance at the 0.10, 0.05 and 0.01 levels, respectively; the numbers in parentheses indicate standard errors

有显著的正向影响,并在 0.01 的水平上显著(表 3)。这与假设 H₂ 相符合。因为相较于中小规模农户而言,大规模农户对甘薯可以进行规模化、集约化管理,会更为注重田间水利和交通等基础设施的建设,这不仅有利于甘薯的田间管理,更有利于大型农机的运输和操作。农机购置补贴的存在,会促使大规模种植户去更为积极地接触农机产品,主动寻求农机作业服务,减少人工成本和种植过程中的人工损耗,同时还能够获得规模报酬,从而达到推动甘薯的机械化和现代生产,降低单位种植成本,提高甘薯种植的质量和产量,最终提高甘薯种植的经济效益。中小规模的甘薯种植户则显然不具备便于大型农机操作的特点,也不具备规模效益等优点,从而使得农机购置补贴的存在对其种植经济效益的影响并不显著。

由于农户的学历水平的参差,会使得农机购置补贴对甘薯种植经济效益产生差异化影响,为此,根据已有的农户样本数据和借鉴关于甘薯类研究的论文^[33-34],该研究将农户的学历划分为以下几种—小学及以下、初中、高中或中专、大专及以上,来考察不同学历水平下农机购置补贴对甘薯种植经

表 3 农机购置补贴对甘薯种植经济效益规模差异化影响

Table 3 The impact of agricultural machinery purchase subsidies on the difference in scale of economic benefits of sweet potato planting

变量 Variable	小规模种植户 (0~0.667 hm ²)	中等规模种植户 (>0.667~6.667 hm ²)	大规模种植户 (>6.667 hm ²)
NJB	-16.77 (117.0)	120.5 (132.5)	928.5*** (222.9)
XB	85.04 (108.9)	513.4*** (181.3)	960.4*** (281.2)
NN	3.185 (5.892)	-12.70* (7.235)	-12.09 (16.49)
CNN	-6.130 (4.508)	14.70*** (4.876)	8.483 (10.04)
HWC	43.58 (47.00)	122.1** (59.66)	129.8 (127.9)
GZ	-50.74 (87.96)	-29.35 (117.2)	2.598 (219.7)
ZNS	5.390* (2.768)	5.678 (4.363)	2.755 (9.801)
DMF	0.776 (17.03)	-1.384 (3.344)	-2.115 (1.274)
JTS	1.116 (0.781)	5.744*** (1.572)	8.694 (5.247)
常数项 Constant	350.5 (296.9)	-339.8 (436.8)	-0.451 (923.9)
观察数 Observations	213	152	43
R-squared	0.047	0.219	0.479

注: *、**和***分别表示在0.10、0.05和0.01水平上显著;括号内数字表示标准误

Note: *, ** and *** indicate significance at the 0.10, 0.05 and 0.01 levels, respectively; the numbers in parentheses indicate standard errors

经济效益的影响。如表4实证结果所示,对于大专及以上学历的甘薯种植户而言,农机购置补贴的存在对其种植经济效益的影响在0.01的水平上显著。这与假设H₃相符合,主要是因为种植户的学历越高,其对农机购置补贴政策的可接受度越高,因此当农机购置补贴政策出台时,他们会更为积极地响应国家政策,添置适合自己田间种植特点的农机,这相比于未进行种植土壤、地形、自然环境等条件分析而进行盲目购置农机而言,更有效率。同时,相较于其他学历的农户而言,他们会更为容易地学会现有的农机操作流程以及一些基本的农机修理技巧,这不但能提高农机的使用寿命,还能够提高甘薯的生产效率,降低人工成本,使得单位种植成本大幅降低,农机自动设定的播种密度和施肥量等将会有利于甘薯的质量与产量双提升,最终使得种植经济效益提高。相对而言,学历较低的种植户对新知识的接受和理解更为缓慢,学习上的惰性会使其更易放弃新事物的学习,从而去寻求社会农机作业服务或坚持使用人工劳动力,这使得农机购置补贴的存在对其经济效益的影响不大。

2.2 稳健性检验 该研究利用甘薯单位面积产量代替甘薯种植经济效益进行稳健性回归检验,检验结果如表5所示。

由表5可知,对于种植甘薯面积为6.667 hm²以上的大规模种植户而言,农机购置补贴对其单产有显著正向影响,

相较之下,对于中小规模农户的影响则并不显著,这与上文实证基本一致,即该研究实证结果较为稳健。

表 4 不同学历水平下农机购置补贴对甘薯种植经济效益的影响

Table 4 Effects of agricultural machinery purchase subsidies on the economic benefits of sweet potato planting under different educational levels

变量 Variable	小学及以下 Elementary school and below	初中 Junior high school	高中或中专 High school or secondary school	大专 及以上 College and above
NJB	-69.0 (284.0)	56.08 (162.8)	94.38 (133.6)	246.1*** (372.9)
XB	176.0 (176.8)	278.2 (196.4)	428.7*** (149.7)	7.959 (561.4)
NN	9.971 (12.65)	-10.91* (6.269)	-18.24** (9.040)	29.28 (22.65)
CNN	-5.759 (9.791)	6.703 (4.567)	14.53** (6.574)	-23.69 (14.84)
GZ	277.0 (277.3)	-5.510 (91.32)	-86.85 (117.5)	-189.0 (420.5)
ZNS	6.122 (4.883)	3.283 (3.623)	5.786 (4.094)	2.539 (13.04)
GZM	0.972 (1.980)	0.189 (0.769)	-0.470 (0.575)	1.138 (1.552)
ZLS	14.44* (7.506)	1.893** (0.772)	0.212 (1.868)	0.353 (1.795)
DMF	-23.02*** (3.687)	-4.324*** (1.190)	-1.038 (2.426)	-1.167 (2.521)
JTS	5.005*** (5.942)	3.481*** (0.914)	5.262*** (1.713)	1.314 (3.750)
常数项 Constant	-105.9 (595.2)	697.3* (379.6)	675.1* (383.4)	310.7 (2,318)
观察数 Observations	87	178	124	30
R-squared	0.130	0.121	0.161	0.260

注: *、**和***分别表示在0.10、0.05和0.01水平上显著;括号内数字表示标准误

Note: *, ** and *** indicate significance at the 0.10, 0.05 and 0.01 levels, respectively; the numbers in parentheses indicate standard errors

3 结论与建议

该研究探讨了农机购置补贴对我国甘薯种植经济效益的影响,并结合2020年国家甘薯产业技术体系固定观察点的调研数据进行了实证分析检验,得出以下结论:①农机购置补贴对甘薯种植经济效益的影响存在区域差异,且长江中下游薯区的影响更为显著。②农机购置补贴对甘薯种植经济效益的影响存在规模差异,且对种植面积6.67 hm²以上的大规模种植户影响更为显著。③农机购置补贴对甘薯种植经济效益的影响存在人力资本差异,且对大专、本科及以上学历的种植户影响更为显著。

通过上述结论,得到以下启示:

(1)因地制宜制定农机购置补贴政策。长江中下游的补贴需求未饱和,应加强对长江中下游薯区的补贴力度,对南方薯区和北方薯区的补贴政策进行分析和调整,首先需扩大农机购置补贴对农机与农户的覆盖率,使该政策能够惠及更

多农户,并增加农户的农机选择范围。其次要科学测算每款农机不同机型的补贴额度,协助农户做出最佳的农机购置选择。

表5 稳健性检验
Table 5 Robustness test

变量 Variable	小规模种植户 (0~0.667 hm ²)	中等规模种植户 (>0.667~6.667 hm ²)	大规模种植户 (>6.667 hm ²)
NJB	43.1 (845.3)	69.36 (412.1)	341** (129.7)
XB	237.5 (183.6)	697.0* (376.1)	-24.55 (663.9)
NN	8.899 (10.38)	8.325 (30.96)	-27.95 (28.46)
CNN	-9.267 (7.793)	-10.40 (29.71)	12.09 (17.13)
HWC	129.7 (104.0)	108.7 (137.5)	88.61 (185.9)
GZ	-317.7** (151.2)	-196.1 (389.7)	-23.20 (334.7)
控制变量 Control variable	控制	控制	控制
常数项 Constant	693.0 (620.6)	-1 021 (1 490)	3 092* (1 541)
观察数 Observations	213	152	54
R-squared	0.098	0.157	0.358

注: *、**和***分别表示在0.10、0.05和0.01水平显著;括号内数字表示标准误

Note: *, ** and *** indicate significance at the 0.10, 0.05 and 0.01 levels, respectively; the numbers in parentheses indicate standard errors

(2) 强化政策的差异化和针对性。对于不同甘薯种植规模农户而言,其对农机的需求也是不同的。对于大规模农户而言,政策应加强对其所需的大型农机的补贴力度;然而对于中小规模的农户而言,政府应加快对中小型农机方面的研发,并加大小型农机的补贴。政策制定应根据农户的具体需求,切莫一概而论,才可以切实满足农户需求,充分调动其种植积极性。

(3) 科学宣传补贴政策,定期进行操作培训。积极宣传农机购置补贴政策,发挥高学历农户的带动和辐射作用。引导农户将农机与农艺相融合,加快农业生产的机械化进程;定期对农户进行农机的使用技术和基础维修培训,适度扩大培训规模,精确农户培训的对象、内容以及方式,进一步提升农户的专业技能,为实现乡村振兴战略提供人才储备。

参考文献

- [1] 王欣,李强,曹清河,等.中国甘薯产业和种业发展现状与未来展望[J].中国农业科学,2021,54(3):483-492.
- [2] ZHANG X H, WANG H, HAN Y, et al. Purple sweet potato extract maintains intestinal homeostasis and extend lifespan through increasing autophagy in female *Drosophila melanogaster* [J/OL]. Journal of food biochemistry, 2021, 45(8) [2021-04-20]. <https://doi.org/10.1111/jfbc.13861>.
- [3] 李兆勇,王兴龙,陈宗明.江苏省淮安市甘薯产业现状及其发展对策[J].江苏农业科学,2007,35(3):56-57.
- [4] 万秀丽.精准扶贫视野下“空心化”农村治理探析[J].甘肃社会科学,2017(2):118-122.
- [5] WANG Y J, QIN Y H, WANG S, et al. Species and genetic variability of

- sweet potato viruses in China [J]. Phytopathology research, 2021, 3(1): 1-12.
- [6] 马代夫,李强,曹清河,等.中国甘薯产业及产业技术的发展与展望[J].江苏农业学报,2012,28(5):969-973.
- [7] 戴起伟,易中懿,汪翔,等.中国甘薯作物的域外引入与科技发展[J].江苏农业科学,2019,47(24):12-15.
- [8] 赵海,刘新鑫,潘志国,等.甘薯种植农艺及机械化种植技术研究[J].中国农机化学报,2021,42(6):21-26.
- [9] 胡良龙,田立佳,计福来,等.甘薯生产机械化作业模式研究[J].中国农机化学报,2014,35(5):165-168.
- [10] 胡良龙,胡志超,谢一芝,等.我国甘薯生产机械化技术路线研究[J].中国农机化,2011(6):20-25.
- [11] 王文信,徐云,王正大.农机购置补贴对农户购机行为的影响[J].农业机械学报,2020,51(5):151-155.
- [12] 孙永乐,刘宇浩.农机购置补贴政策的激励效应与挤出效应[J].中国市场,2020(5):53-54.
- [13] 何兴村,张鲁云,秦朝民.国家农机购置补贴与新疆兵团经济发展的关系和问题分析[J].安徽农业科学,2016,44(16):219-221,230.
- [14] 张恒,郭翔宇.粮食主产区农机购置补贴政策对农机作业服务市场规模的影响:基于2004—2017年的省级面板数据[J].中国农机化学报,2020,41(1):191-196.
- [15] 陈杨,张宗毅.农机购置补贴的空间溢出效应研究[J].农业现代化研究,2019,40(6):1029-1037.
- [16] 潘经韬,陈池波.农机购置补贴政策实施效果的差异分析:基于湖北省2006—2015年县级面板数据的实证[J].农林经济管理学报,2019,18(2):152-160.
- [17] 陈径天,温思美,张乐.农机购置补贴政策有助于农业劳动力转移吗? [J].广东社会科学,2018(5):31-40.
- [18] 潘彪,田志宏.补贴进口农机产品会损害国内农机工业吗:基于四方博弈的视角[J].农业技术经济,2019(7):126-142.
- [19] 薛洲,耿献辉,曹光乔,等.定额补贴模式能够促进农机装备制造企业创新吗:以拖拉机制造行业为例[J].农业经济问题,2021(2):98-106.
- [20] 张宗毅,王许沁,葛继红.中国农机化效率:区域差异及购置补贴影响效应:基于省域视角和DEA-Tobit模型的分析[J].湖南农业大学学报(社会科学版),2019,20(3):1-8.
- [21] 张宗毅,章淑颖.农机购置补贴政策支付制度对农机企业营运能力的影响:基于规模以上农机企业微观数据的实证研究[J].中国农机化学报,2018,39(12):101-108.
- [22] 章淑颖,王玉霞,张宗毅.农机购置补贴政策增强了农机企业盈利能力吗? ——基于中国工业企业数据的实证分析[J].农业现代化研究,2018,39(5):817-827.
- [23] 官华平,周志华.农机购置补贴政策中存在的问题及对策[J].调研世界,2011(10):27-29,33.
- [24] 秦建军,易中懿,徐雪高,等.甘薯供应链拓展农户增收空间的模式分析[J].江苏农业学报,2019,35(1):219-223.
- [25] 杨振晓.农机购置补贴政策实施成效及问题分析[J].粮食科技与经济,2019,44(12):120-121,124.
- [26] 曹铁毅,周佳宁,邹伟.规模化经营与农户农机服务选择:基于服务需求与供给的二维视角[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2021,21(4):141-149.
- [27] 宋海英,姜长云.农户对农机社会化服务的选择研究:基于8省份小麦种植户的问卷调查[J].农业技术经济,2015(9):27-36.
- [28] 彭扬贺,潘伟光,李林.水稻规模农户生产环节对机械化服务外包的选择[J].浙江农林大学学报,2019,36(5):1006-1011.
- [29] 赵鑫,任金政,李书奎,等.农机作业服务能提升小麦生产技术效率吗? ——基于2007—2017年省级面板数据的实证分析[J].中国农业大学学报,2020,25(11):150-161.
- [30] 陈喜,陆建珍,汪翔,等.中国甘薯生产布局变迁及动因分析[J].中国农业资源与区划,2022,43(2):1-12.
- [31] RAHMAWATI N, SIPAYUNG R, WIDYA R. Analysis of yields quantity and quality of several sweet potatoes genotypes at different harvest ages [J]. IOP conference series: Earth and environmental science, 2021, 782(4):1-6.
- [32] 江艳军,陆建珍,王凯.不同农业技术服务组织对甘薯种植经济效益的影响:基于全国甘薯农户微观调研数据的实证研究[J].山东农业大学学报(社会科学版),2021,23(1):23-30,185.
- [33] 李宪翔,丁鼎,高强.小农户如何有机衔接全程机械化:基于农机社会化服务的视角[J].农业技术经济,2021(4):98-109.
- [34] 梁伟森,方伟.粮食产业高质量发展评价及其影响因素:基于广东省的经验证据[J].江苏农业科学,2021,49(12):215-221.