



花生种植户机械化技术采纳行为实证分析

王艳,周曙东

(南京农业大学 经济管理学院,江苏 南京 210095)

摘要:本文利用国家花生产业技术体系在全国各主要花生产区花生种植农户的抽样调查数据,实证分析了花生种植户机械化耕作、播种和收获技术采纳行为的影响因素,研究得出的主要结论如下:(1)家庭收入以非农收入为主的农户对机械化耕作和播种技术的采纳具有负向影响。随着农户兼业化程度的加深,花生的种植空间会受到其他竞争作物的挤占,机械化水平较低是制约花生生产规模扩大的重要因素。可见,加快推广适用于花生播种和收获的机械化技术应是当前花生产业发展的政策重点。(2)花生用地属于平原地形,对机械化技术的采纳具有正向影响,而当地机械服务收费标准对花生机械化技术的采纳具有负向影响。因此,花生机械化技术推广应遵循因地制宜的差异化策略,且对于具备机械化条件的地区也要积极为机械化推广创造外部环境条件。(3)试验站的试验示范、示范户特征和农机补贴因素对花生种植户机械化技术的采纳具有正向影响。因此应充分发挥花生试验站和科技示范户在机械化技术推广方面的示范和带动作用,并且适当加大相应农机具的补贴力度。

关键词:花生种植户;机械化技术;采纳行为

中图分类号:F323.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-7465(2014)05-0106-07

一、引言

花生是我国具有较强国际竞争力的传统油料作物,具有单产高、经济效益好等特点。在我国食用油原料供求缺口不断扩大的趋势下,推动我国花生产业发展,对提高我国食用油自给率具有重要的战略意义。然而,近年来随着农业劳动力机会成本的增加,花生生产劳动用工成本居高不下,而作为对劳动投入有效替代的生产机械化技术的发展却较为滞后,这在很大程度上影响了农户生产花生的积极性。当前,我国花生生产机械化不仅与发达国家相比还处于较低水平,而且与我国水稻、小麦等主要粮食作物的机械化水平相比仍有较大差距。2011年我国花生生产耕、种、收机械化水平分别为

58.3%、34.6%和23.3%,而小麦耕、种、收机械化水平已分别达到89.9%、86.0%和91.1%^①,可见花生生产机械化水平相对滞后,尤其是播种和收获环节的机械化水平较低。因为花生生产耕整地所用机具属于通用机具,目前基本可以满足生产要求,而播种和收获环节工序相对复杂(尤其是收获环节),对机械化技术的要求较高。我国现使用的花生播种机包括单行精播机、花生播种覆膜机、多功能花生旋播覆膜机、花生播种铺膜联合作业机,有些播种铺膜联合作业机可以实现一台播种机同时完成起垄、播种、覆膜、打孔、覆土等多功能作业。花生收获环节的机械化作业主要有分段收获和联合收获两种类型。其中,分段收获是由多种不同设备分段完成整个收获作业过程,常用设备主要有挖掘犁、挖掘(收获)机、摘果机等;而联合收获机是

收稿日期:2014-04-11

在线优先出版日期:2014-07-25

基金项目:国家社会科学基金重大项目“农产品安全、气候变化与农业生产转型研究”(13&ZD160);国家现代农业(花生)产业技术体系专项(CARS-14-10B)

作者简介:王艳,女,南京农业大学经济管理学院博士生,主要研究方向为农业技术经济。

周曙东,男,南京农业大学经济管理学院教授,博士生导师,主要研究方向为农业经济、技术经济、资源与环境经济。

① 根据《2012年全国农业机械化统计年报》相关数据整理计算。

当前集成度最高的花生机械化收获技术,从挖掘、清土、摘果、果秧分离、果实收集到秧蔓处理等收获作业可由一台设备一次性完成。从技术供给来讲,花生播种和收获机械从研发到推广需要较长的过程,性能和质量还不能完全满足要求。尤其是花生联合收获机械,尚处于示范推广和小批量生产阶段,可靠性和适应性仍有待完善。从技术需求方面而言,栽培制度、土地平整度、土壤质地、农机和农艺是否配套等因素均会影响机械作业的工作效率,农业经营方式和作业收费水平也会影响花生种植户对机械化技术的采纳决策。

对于农业机械化发展和农户机械化技术采纳的研究已有较多的文献。根据诱致性技术创新理论,在资源配置市场化条件下,农户生产经营的决策依据主要是产品市场和要素市场的相对价格信号^[1]。当前我国农业劳动力表现出季节性、结构性短缺问题,导致农业劳动力成本上升,农户更倾向于选择节约劳动的生产技术方式。区别于美国大农场经营模式的农业现代化生产方式,我国以家庭承包为基础的小规模土地经营模式也被实践证明可以实现农业机械化^[2]。农户农机利用的渠道除了自有农机作业外,很大一部分来源于购买农机服务,农业机械的可租赁性使得小规模经营农户的机械作业成为可能^[3]。因此,尽管受限于目前狭小的耕地规模,在农村劳动力向非农产业转移的情况下,农户对用机械替代手工劳动并保障农业生产的倾向仍然较为强烈^[4]。

关于农户对农机的需求及投资意愿的研究,张成宝等(2012)通过对鄱阳湖生态经济区的调研,对区域内农户农机需求的影响因素进行了实证研究^[5]。而农户私人对农机投资的研究认为,农户对农机投资主要受到农户个人及家庭特征、生产经营规模、专业化程度、收入水平等因素的影响^[6],同时,农业机械购置补贴的政策因素对不同类型农户的农机购置行为也有显著影响^[7]。

非农就业对农户农机利用的影响研究,王波等(2012)用时间序列数据实证检验了工资性收入对农户采用农业机械具有显著的正向效应^[8]。该结论同时也得到了农户微观实证结果的佐证。曹阳(2010)通过全国17省(区、市)的调研数据发现,农户的非农收入对其农业机械服务支出有显著的正向影响^[2]。纪月清(2010)从农户采用农机决策行为的微观层面上,实证检验了非农就业与农户农机需求总量具有正相关关系,而非农就业对农户小

型农机持有决策具有负向效应^[9]。

针对具体农作物品种农户农机利用的研究,廖西元等(2006)从经济因素等对稻农采用机械化生产技术的影响进行分析,发现高于40元/工的工价可激励农户采用机械化生产技术^[10]。此外,由于农户家庭农业生产决策是在家庭劳动力调配、各种作物生产机械化水平之间权衡的结果,作物间农业机械水平差异还会影响到农户种植结构的调整决策。例如,张宗毅(2011)通过对农户油菜生产和机械需求意愿的分析结果发现,由于油菜的机械化水平较低制约了农户扩大油菜种植规模的意愿,且油菜的种植空间受到机械化水平较高的竞争作物的挤占^[11]。当然,已有相关研究关注我国花生机械化发展的现状,如易中懿等(2011)从制度、政策和技术层面剖析了花生等经济作物机械化发展相对滞后的原因^[12];陈有庆等(2012)从自然条件、农艺条件、设备因素、经济条件及经营方式等方面对制约花生机械化收获的因素进行了分析探讨^[13]。

综上所述,现有文献已从政策、技术供给、技术需求的宏观层面,以及农户技术需求的微观层面对农业机械化技术进行探讨,而目前鲜有从微观角度对花生生产机械化技术采纳行为的实证分析。花生是我国重要的经济作物,花生生产既面临农户家庭小规模经营的问题,也面临非农就业背景下农业劳动力短缺的双重考验。同时,由于花生作物不同于一般大田作物的自身特性,导致花生机械化技术推广面临更复杂的局面。一是花生具有耐旱、耐瘠薄的特点,有相当一部分花生分布于边角地、坡地和旱薄地,增加了机械化作业的难度;二是花生果实埋在地下,适收期短、季节性强,对收获环节的劳动强度和技术要求较高,而现有的机械化收获技术在质量和性能上还不能完全满足生产的要求,且机具专用性较强,价格偏高,农户使用成本增加。因此,利用第一手调研数据对花生种植户机械化技术采纳行为进行实证分析有其必要性和现实意义。

二、理论分析和变量选择

1. 理论分析

以Schultz为代表的理性小农学派认为:在一个竞争的市场机制中,传统小农就是在特定的资源和技术条件下的“资本主义企业”,对市场信息反应灵敏,以追求利润最大化为主要目标,其行为完

全是理性的^[14]。借鉴其主要思想,本文认为在当前农户家庭兼业化程度加深的背景趋势下,花生种植户作为理性经济人,以追求家庭收入最大化为目标。而其家庭收入主要来源于非农就业和农业生产经营两个方面。由于非农就业的工资和就业时间是由非农部门劳动力市场外在决定的,因此,农户家庭追求收入最大化需要建立在非农就业工资报酬和就业时间外生给定的基础上。

根据上述分析,构建理论模型如下:

$$Y = P_{agr} * Q_{agr} - P_{mac} * Q_{mac} + W_n * L_n$$

$$\max Y$$

$$s. t \quad Q_{agr} = f(L_{agr}, Q_{mac}, A)$$

$$L_{agr} = f(L, L_n) \quad (1)$$

求解上述方程,可以推导出农户家庭机械化使用量的最优解为:

$$Q_{mac} = f(P_{agr}, P_{mac}, W_n, L_n, A) \quad (2)$$

其中, Y 为农户家庭总收入, P_{agr} 为农产品价格, Q_{agr} 表示在给定农业劳动时间(L_{agr})、机械使用量(Q_{mac})和土地(A)要素投入约束下的农产品产量, P_{mac} 为机械租金, W_n 为非农就业的工资率, L_n 为非农就业时间。由于非农就业时间是由非农部门劳动力市场外生决定的,因此,农业劳动时间(L_{agr})理论上可以表示为劳动力禀赋(L)和非农就业时间(L_n)的函数。从(2)式中可以看出,农户家庭机械化使用主要取决于农产品价格、机械作业价格、非农就业工资率、非农就业时间、劳动力禀赋和土地要素投入等因素。

2. 变量选择

上述理论分析为本文实证研究提供了理论基础和思路借鉴,本文主要从花生种植户的家庭主要农业劳动力特征、家庭经营特征、社会服务和政策支持、环境和地理特征以及区域因素五个方面来分析花生种植户机械化技术采纳行为及其影响因素。

(1) 家庭主要农业劳动力特征(X1)

主要包括家庭主要农业劳动力的年龄(X11)、性别(X12)和受教育年限(X13)3个变量。性别因素对机械化技术采纳行为的影响依据是劳动者的体力差别,以女性为主要农业劳动力的农户家庭可能会倾向于利用机械化技术来弥补劳动投入的相对不足。受教育年限对农户机械化技术采纳的预期为正向影响,因为教育程度较高的农户兼业程度往往较高,其农业劳动的机会成本较高,因此对使用农机替代农业劳动的意愿也会较为强烈;相反,教育程度较低的农户,非农就业机会较少,农业生产中往往会较多地选择手工劳动。

(2) 家庭经营特征(X2)

包括劳均花生种植面积(X21)、是否为示范户(X22)以及家庭收入是否以非农收入为主(X23)3个变量。花生机械化技术采纳在很大程度上会受到农户家庭花生耕作面积和家庭农业劳动力数量这两个因素的共同影响,因此,本文采用劳均花生种植面积作为替代变量,其中,劳均花生种植面积越大的农户家庭,其采纳机械化技术以替代手工劳动的概率越大;科技示范户在花生生产的规模化、专业化方面具有较高的水平,因此在采纳机械化技术以提高生产效率方面也有着更强的意愿;对于非农就业对花生种植户机械化技术采纳的影响,本文将花生种植户家庭收入类型分为以农业收入为主和以非农收入为主两大类分别加以考察。

(3) 社会服务和政策支持(X3)

包括当地机械服务收费标准(X31)和是否享受农机补贴(X32)。当地机械服务收费标准对花生种植户机械化技术的采纳也有着重要影响,地区田间道路条件、土地细碎化程度不同导致开展机械化作业的难易程度、工作效率不同,从而导致不同地区机械作业收费标准不同。本文以各地广泛存在的机械耕翻作业的服务收费作为替代指标,表征各地机械作业开展的外部环境条件和农户面临不同的机械服务收费对花生种植户机械化技术采纳的影响。农机补贴因素反映了财政支农政策的激励效应,或直接或间接地影响花生种植户对农业机械化技术的需求。

(4) 环境和地理特征(X4)

包括花生种植户是否属于试验站范围内(X41)和花生用地是否属于平原地形(X42)两个变量。国家花生产业技术体系在全国各主要花生产区均设置有综合试验站,承担着各地花生生产的科技攻关、成果转化、良种繁育推广、技术推广和服务等工作,因此对其范围内花生种植户机械化技术推广具有一定的辐射带动作用。地理特征对花生种植户机械化技术采纳的影响主要体现在花生用地的地形地貌方面。相对于平原地区而言,丘陵、坡地或山地由于其较为复杂的地貌特征,机械化作业的工作效率降低,提高了花生种植户机械化技术的采纳成本,有些地块机械根本进不去,因此制约了当地机械化的发展。

(5) 区域因素(X5)

区域因素也是影响花生种植户机械化技术采

纳的重要方面,原因如下:首先,地形地貌、土壤质地等自然地理条件以及种植习惯、种植模式等生产经营方式(如是否起垄、种植的行距是否与作业的农机具相配套)是农机作业的客观先决条件;其次,各地区花生生产专业化程度、经济发展水平以及农户平均收入水平是决定机械化技术推广的重要经济因素。本文主要是以农业自然区划为基础,同时兼顾地区经济因素,将样本按照其所在区域划分为西北内陆花生区(X51)、黄淮海花生区(X52)、东北花生区(X53)和黄土高原花生区(作为对比基准)。

三、数据来源和描述性统计分析

1. 数据来源

花生种植户机械化技术采纳行为研究的相关

表 1 变量的描述性统计分析

变量	变量定义及说明	均值	标准差	最小值	最大值
年龄 X11	家庭主要农业劳动力岁数	48.74	9.16	25	78
性别 X12	女性=0,男性=1	0.88	0.32	0	1
受教育年限 X13	家庭主要农业劳动力受教育年限	9.24	2.47	0	15
劳均花生种植面积 X21(亩/人)	农户花生种植面积除以家庭主要农业劳动力人数	2.98	6.56	0.33	70
是否为示范户 X22	否=0,是=1	0.26	0.44	0	1
家庭收入是否以非农收入为主 X23	否=0,是=1	0.29	0.46	0	1
当地机械服务收费标准 X31(元)	当地机械耕翻作业的服务价格	53.98	16.31	10	120
是否享受农机补贴 X32	否=0,是=1	0.35	0.48	0	1
是否在试验站范围内 X41	否=0,是=1	0.52	0.50	0	1
花生用地是否平原地形 X42	否=0,是=1	0.70	0.46	0	1
西北内陆花生区 X51	西北内陆花生区=1,其他=0	0.02	0.14	0	1
黄淮海花生区 X52	黄淮海花生区=1,其他=0	0.76	0.43	0	1
东北花生区 X53	东北花生区=1,其他=0	0.16	0.36	0	1

四、实证模型和回归结果

1. 模型建立

衡量农户农业机械化技术采纳行为的变量,有“购买农业机械服务的费用”^[2]以及利用各项机械服务费用的数量比例折算并加总的“农机服务总量”^[10]。但是由于本文使用的样本区域跨度大,各地在经济发展水平、自然地理状况以及村庄道路等机械作业条件方面存在着较大的差异,由此导致各地农机服务价格差别较大^①,简单利用加总或折算的农机服务费用作为衡量各地花生种植户机械化技术采纳的变量容易导致衡量偏误。因此,为了避免量化标准选取的合理性质疑,本文将花生生产过程细分为耕作、播种和收获三大环节,对花生种植户在耕作、播种和收获环节的机械化技术的采纳行

数据主要来自于 2012 年国家花生产业体系对全国各主要花生产区种植农户的抽样调查。为了全面掌握种植户机械化技术采纳情况,调查范围不仅覆盖了各省(区、市)花生试验站的示范县,还兼顾了试验站范围以外的花生种植户。

由于我国南方丘陵山区花生生产的机械化技术(尤其是收获环节的机械化)尚处于起步的初期阶段。因此,本文主要以花生机械化技术推广应用前景较好的长江流域及长江以北的花生主产区为研究样本,样本选取于吉林、辽宁、河北、山西、陕西、新疆、湖北、河南、山东、安徽和江苏共 11 个主要产区,有效样本量为 474 份。

2. 描述性统计分析

表 1 给出了上述选取的各个变量的定义与量化方法,并对其进行描述性统计分析。

为分别构建模型进行分析。对于各生产环节而言,花生种植户是否采纳机械化技术是典型的二元选择问题,本文将采纳机械化技术赋值为 1,不采纳机械化技术赋值为 0。因此,采用二元 Logit 模型,模型形式如下:

$$\ln(\frac{P_i}{1-P_i})=\alpha+\sum_{j=1}^m\beta_jX_j$$

(1)

(1)式中, P_i 表示第*i*个花生种植户采纳机械化技术发生的概率, $\ln(\frac{P_i}{1-P_i})$ 为花生种植户采纳机械化技术这一事件发生比率的自然对数值, X_j 表示第*j*个影响因素, β_j 为待估系数, α 为常数项。

① 各地的农机服务费用差异较大,从调研数据中选取具有地域代表性的三个地点作为说明:以亩均机械耕作为例,吉林扶余县 15 元/亩,河南确山县 60 元/亩,广东茂港县 100 元/亩。

2. 模型回归结果

表 2 给出了花生种植户机械化耕作、播种和收获技术采纳行为影响因素的 Logit 模型回归结果。根据模型估计结果来看,各解释变量的影响方向与理论预期基本一致。

表 2 模型估计结果

变量		机耕模型	机播模型	机收模型
常数项		-0.642 (-0.55)	0.347 (0.36)	-4.032 ** (-2.77)
X11	年龄	0.0126 (0.80)	-0.00847 (-0.64)	0.0258 (1.43)
X12	性别	-0.144 (-0.35)	-0.141 (-0.39)	-1.287 ** (-3.04)
X13	受教育年限	0.480 * (2.41)	0.134 (0.81)	0.322 (1.37)
X21	劳均花生 种植面积	0.119 (1.43)	0.0568 (1.60)	0.0479 * (1.84)
X22	是否为示范户	-0.229 (-0.44)	0.868 ** (2.78)	1.114 ** (2.91)
X23	家庭收入是否以 非农收入为主	-1.137 *** (-3.76)	-0.720 ** (-2.73)	0.434 (1.09)
X31	当地机械 服务收费标准	-0.0425 *** (-3.81)	-0.0156 * (-1.97)	-0.0403 ** (-3.16)
X32	是否享受 农机补贴	0.373 (1.07)	0.711 ** (2.80)	0.662 * (1.91)
X41	是否在试验站 范围内	2.226 *** (5.39)	1.261 *** (4.79)	0.557 (1.43)
X42	花生用地 是否平原地形	0.699 ** (2.37)	0.672 ** (2.50)	2.468 *** (3.87)
X51	西北内陆花生区	2.512 * (2.05)	0.198 (0.24)	1.355 (1.26)
X52	黄淮海花生区	1.916 ** (2.94)	-0.896 (-1.81)	-0.142 (-0.20)
X53	东北花生区	0.181 * (1.83)	-1.152 * (-1.98)	1.525 * (2.05)
Log likelihood		-169.7032	-244.4829	-144.8272
LR chi2(16)		150.79 ***	167.93 ***	159.28 ***
Pseudo R2		0.3076	0.2556	0.3548

注:括号中的数字为 Z 统计量;*、**、*** 分别代表在 10%、5% 和 1% 的水平上显著。

(1)家庭主要农业劳动力特征变量中,农业劳动力主要为男性的农户家庭更倾向于多利用手工劳动而较少用机械化技术,这在用工需求最大的收获环节表现得尤为明显。机收模型中性别因素解

释变量的符号为负,且在 5% 的水平上显著,说明在花生收获环节,男性劳动力由于劳动能力强,更倾向于采用人工收花生,而女性劳动力更倾向于采用机械化技术。

(2)家庭经营特征变量的回归结果中,劳均花生种植面积越大的农户家庭越倾向于采纳机械化收获技术以替代手工劳动。示范户特征对于播种和收获环节的机械化技术采纳均表现为显著的正向影响,说明科技示范户在花生机械化播种和收获技术的推广中起着示范和标杆作用。

以非农收入为主的农户家庭在耕地和播种环节对机械化技术的采纳有负向影响。表 3 给出了花生种植户家庭收入结构类型和花生机械化技术采纳统计情况。以非农收入为主的农户家庭会相应减少包括花生种植面积在内的家庭总耕种面积,其中花生平均种植面积仅为 2.45 亩,远小于以农业收入为主的农户家庭。与此同时,以非农收入为主的农户家庭其花生种植面积占总耕种面积的比重也在迅速下降,说明以非农收入为主的农户家庭会通过种植结构调整以减少花生的生产。因此,以非农收入为主的农户家庭对花生机械化技术的需求也会相应减少,花生机耕、机播技术的采纳率明显要低于以农业收入为主的农户家庭,而机收技术由于尚不成熟,其采纳率尤其低。可见,随着农户家庭兼业化程度的提高,农户在生产决策过程中往往会进行种植结构调整,由于花生属于劳动密集型作物,其种植空间易受到其它竞争作物(主要是机械化程度较高的竞争作物)的挤占。据统计,样本中有高达 47.1% 的农户表示花生机械化水平较低(尤其是收获环节的机械化水平滞后)是制约其种植积极性的主要原因。

(3)社会服务和政策支持变量的回归结果中,当地机械服务收费标准对花生种植户机械化技术采纳有显著的负向影响;农机补贴政策对机械化播种和收获技术的采纳有着正向效应,均符合理论预期。

表 3 花生种植户家庭收入结构类型和花生机械化技术采纳率统计

收入类型	花生种植面积 (亩)	家庭总耕种面积 (亩)	花生面积占比 (%)	机耕采纳率 (%)	机播采纳率 (%)	机收采纳率 (%)
农业收入为主	10.66	21.14	50.19%	82%	58%	21%
非农收入为主	2.45	6.65	36.84%	57%	28%	12%

注:根据调研样本数据统计整理;机耕/机播/机收采纳率分别为采纳机耕/机播/机收技术的样本数占样本总数的比重。

(4)环境和地理特征变量中,试验站范围内的花生种植户由于农业生产技术的辐射和带动作用,比非试验站范围内的花生种植户在耕地和播种环

节机械化技术采纳概率要高。地形地貌因素对花生种植户机械化技术采纳影响的实证结果也和理论预期一致,也即平原地区的花生种植户对于机械

化技术采纳的概率要显著高于丘陵、坡地或山地地区的花生种植户。此外,在机耕、机播和机收采纳决策模型中,该解释变量的系数分别为0.699、0.672和2.468,说明相对于耕作和播种环节而言,地形因素对机收技术采纳的影响更为突出。

地区虚拟变量回归结果进一步证实了以上推论,以平原地形为主的东北花生区,其机械化收获技术的采纳概率要显著高于参照区域黄土高原花生区。西北内陆花生区、黄淮海花生区机械化耕作的水平较高,但机械化播种、机械化收获的水平有待提高。

五、结论与政策建议

本文基于国家花生产业技术体系对全国各主要花生产区种植农户的抽样调查数据,构建Logit模型实证分析了花生种植户机械化耕作、播种和收获技术采纳行为的影响因素。得到以下重要结论:第一,以非农收入为主的农户家庭收入对机械化耕作和播种技术的采纳具有显著的负向影响。同时,在当前农户家庭兼业化程度加深的背景下,花生的种植空间易受到机械化水平较高的其它竞争作物的挤占。缺乏可用的、低成本的适合于花生生产的机械化技术(尤其是机械化收获技术)是影响花生种植规模扩大的重要原因。第二,花生用地的地形因素和当地机械服务收费标准对花生种植户机械化技术的采纳有显著影响。地形平坦、田间道路条件良好、农地集中连片程度较高的地区,农机作业效率较高,花生种植户农机作业使用成本较低,有利于花生机械化技术的采纳。第三,属于试验站范围内、示范户特征和农机补贴因素对花生种植户机械化技术的采纳具有正向影响。

根据本文的研究结果,对花生机械化发展的政策启示有以下几点:第一,加快推广适用于花生播种和收获的机械化技术应是当前花生机械化发展的政策重点,也是促进花生生产发展的重要推动力。当前我国花生播种和收获机械在适应性、可靠性和作业质量方面尚有待加强技术攻关。第二,花生机械化技术推广应遵循因地制宜的差异化策略,不同地区的政策扶持重点不同。对于地形相对平坦、田间道路条件良好、农地集中连片程度较高的花生种植区,应着力培育专业化、市场化的花生农机服务主体,推广大中型花生作业机械,尤其是花生联合收获机械化技术。同时,通过开展土地整理

工作,改善农田基础设施建设,提高农机作业效率,进一步降低农户机械化技术的使用成本;而对于以丘陵、坡地和山地地形为主的花生产区,政策重点应向推广小型、轻便型的作业机械方面倾斜。第三,应充分发挥花生试验站和科技示范户在机械化技术推广方面的示范和带动作用,同时适当加大相应播种和收获机具的补贴力度。

参考文献:

- [1] 速水佑次郎,弗农·拉坦. 农业发展的国际分析:修订扩充版[M]. 北京:中国社会科学出版社,2006:101-113.
- [2] 曹阳,胡继亮. 中国土地家庭承包制度下的农业机械化——基于中国17省(区、市)的调查数据[J]. 中国农村经济,2010(10):57-65.
- [3] 刘凤芹. 农业土地规模经营的条件与效果研究:以东北农村为例[J]. 管理世界,2006(9):71-79.
- [4] 侯方安. 农业机械化推进机制的影响因素分析及政策启示——兼论耕地细碎化经营方式对农业机械化的影响[J]. 中国农村观察,2008(5):42-48.
- [5] 张成宝,翁贞林,赵德贵,等. 鄱阳湖生态经济区农户农机需求影响因素分析——基于273户农户的调研[J]. 农机化研究,2012(4):19-23.
- [6] 林万龙,孙翠清. 农业机械私人投资的影响因素:基于省级层面数据的探讨[J]. 中国农村经济,2007(9):25-32.
- [7] 曹光乔,周力,易中懿,等. 农业机械购置补贴对农户购机行为的影响——基于江苏省水稻种植业的实证分析[J]. 中国农村经济,2010(6):38-48.
- [8] 王波,李伟. 我国农业机械化演进轨迹与或然走向[J]. 改革,2012(5):126-131.
- [9] 纪月清. 非农就业与农户农机服务利用[J]. 南京农业大学学报:社会科学版,2013(5):47-52.
- [10] 廖西元,王磊,王志刚,等. 稻农采用机械化生产技术的因素实证研究[J]. 农业技术经济,2006(6):43-48.
- [11] 张宗毅,曹光乔. 农户油菜种植及油菜生产机械化需求意愿实证研究[J]. 江西农业大学学报:社会科学版,2011,10(2):16-24.
- [12] 易中懿,张宗毅,曹光乔. 中国农业机械化区域发展战略研究[M]. 北京:中国农业科技出版社,2011:54-60.
- [13] 陈有庆,胡志超,王海鸥,等. 我国花生机械化收获制约因素与发展对策[J]. 中国农机化,2012(4):14-17.
- [14] Theodore W Schultz. *Transforming Traditional Agriculture* [M]. Chicago:University of Chicago Press, 1983:36-48.

(责任编辑:宋雪飞)

An Empirical Analysis on Adoption Behavior of Mechanization Technology by Peanut Growers

WANG Yan, ZHOU Shudong

(College of Economics and Management, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China)

Abstract: Based on the data of nationwide households survey obtained by China Agriculture Research System (peanut) in major peanut production areas, an empirical analysis on adoption behavior of mechanization technology during plowing, sowing and harvesting period by peanut growers is made, the main conclusions from the analysis are as follows: ① Farmers whose household income is from non-agricultural income-based show a low adoption level of mechanization during plowing and sowing periods. Along with the part-time farming process, peanut will be substituted by competing crops. Low extension of peanut mechanization technologies is an important factor to restrict the expansion of the scale of peanut production. Therefore it should be the current policy priorities to accelerate the promotion of peanut mechanization technologies, especially in sowing and harvesting periods. ② Plain terrain has a positive impact on the adoption of mechanization technology in peanut, and the standard of fees of local mechanical service has a negative impact on the adoption of mechanization technology. As a consequence, promotion of peanut mechanization technologies shall conform to the differentiation strategy in accordance with local conditions. Moreover, external environment and conditions catering for mechanization technologies promotion shall be actively created for areas equipped with mechanized facilities. ③ Extension by demonstration experiment station, features of demonstration households and mechanization subsidies have positive impacts on the adoption of mechanization technology by peanut growers. Therefore, it is important to stress the demonstration and promotion role by demonstration experiment station and peanut demonstration households, and to increase subsidies for corresponding farm machinery.

Key words: Peanut Growers; Mechanization Technology; Adoption Behavior