

王 硕,常 春. 对农户农机服务需求的理论与实证分析——基于沛县、高邮和金坛三地的调查数据[J]. 江苏农业科学,2018,46(23):441-444.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.23.107

对农户农机服务需求的理论与实证分析 ——基于沛县、高邮和金坛三地的调查数据

王 硕,常 春

(农业部南京农业机械化研究所,江苏南京 210014)

摘要:对农户农机服务需求的影响因素进行实证研究,对不同的农户选择何种农机服务需求进行理论分析和推导,建立了一个符合我国实际情况的分析框架和模型,在此基础上,运用苏北、苏中、苏南 3 个有代表性的县级市共 240 份问卷的数据对农户农机服务选择行为进行实证研究。结果表明,当农机的服务价格越高时,农民越倾向于选择自己购买农机满足农机服务需求,新型农业经营主体更倾向于购买农机而非选择农机服务市场。在此基础上,提出农机培训应以“精准化”为目标,实现因地制宜和因户制宜。

关键词:农机服务;影响因素;选择行为;农机培训;模型;实证分析

中图分类号: F324.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)23-0441-04

随着城镇化和农业现代化的推进,出现了青壮年劳动力结构性短缺的现象,大量农村劳动力向城镇或者非农产业进行转移。与此同时,农业规模逐渐扩大,农机服务组织蓬勃发展,农民在农业生产中逐渐减少了劳动力数量和劳动时间的投入,增加了机械等替代劳动力的生产要素的投入。为了满足农户对农机服务的需求,政府鼓励农户购买和使用农业机械,实行农机具购买补贴支持政策。在补贴政策的刺激下,我

国农机行业经历了 13 年的发展“黄金时期”,农机保有量急剧增加。

在农机保有量增加的大背景之下,购买农机的主要有 2 类群体:一是农机专业户和专业服务机构,二是在农村区域范围内专业或兼业从事种植业生产的农村住户,但不包括那些举家外出打工的家庭(简称“农户”)。前者主要购买大中型农业机械,为其他农户提供农机服务,目前有相当数量的农户不购买农业机械,依靠市场获得农机服务。而后者主要购买小型农业机械供自己使用,有时也为其他农户提供少量服务。农户使用的农机服务主要有 2 个来源:一是自己持有的小型农机,二是从农机服务市场购买的农机服务。农户持有的小型农机主要用于家庭生产,而市场上供应的农机服务则主要由农机服务机构持有的大中型农机提供。

收稿日期:2018-04-23

基金项目:中央级科研院所基本科研业务费专项(编号:S201722)。

作者简介:王 硕(1982—),男,江苏连云港人,助理研究员,主要从事农机化教育培训研究。E-mail:pxzx_2016@163.com。

通信作者:常 春,副研究员,主要从事农业信息化研究。E-mail:ipdw@hotmail.com。

[8] 孟广文,盖盛男,王洪玲,等. 天津市华明镇土地开发整理模式研究[J]. 经济地理,2012,32(4):143-148.

[9] 胡银根,张 曼,魏西云,等. 农村宅基地退出的补偿测算——以商丘市农村地区为例[J]. 中国土地科学,2013,27(3):29-35.

[10] 彭长生. 农民分化对农村宅基地退出补偿模式选择的影响分析——基于安徽省的农户调查数据[J]. 经济社会体制比较,2013(6):133-146.

[11] 郭明瑞. 关于宅基地使用权的立法建议[J]. 法学论坛,2007,22(1):19-21.

[12] 李文谦,董祚继. 质疑限制农村宅基地退出的正当性——兼论宅基地退出试验的初步构想[J]. 中国土地科学,2009,23(3):55-60.

[13] 陈柏峰. 农村宅基地限制交易的正当性[J]. 中国土地科学,2007,21(4):44-48.

[14] 孟勤国. 物权法开禁农村宅基地交易之辩[J]. 法学评论,2005(4):25-30.

[15] 郭 越. 宅基地使用权制度的完善与发展[J]. 长白学刊,2009(2):89-90.

[16] 阿马蒂亚·森. 以自由看待发展[M]. 任 姬,于 真,译. 北京:中国人民大学出版社,2002.

[17] 曹贤忠,曾 刚. 基于熵权 TOPSIS 法的经济技术开发区产业转型升级模式选择研究——以芜湖市为例[J]. 经济地理,2014,34(4):13-18.

[18] 关江华,黄朝禧,胡银根. 农户宅基地流转意愿差异及其驱动力研究——基于农户可持续生计视角[J]. 资源科学,2013,35(11):2266-2272.

[19] 陈荣清,张 明,陈宏斐. 基于农户视角的农村宅基地流转实证分析[J]. 资源与产业,2011,13(5):67-71.

[20] 李小云,董 强,饶小龙,等. 农户脆弱性分析方法及其本土化应用[J]. 中国农村经济,2007(4):32-39.

[21] 谢东梅. 农户生计资产量化分析方法的应用与验证——基于福建省农村最低生活保障目标家庭瞄准效率的调研数据[J]. 技术经济,2009,28(9):43-48.

[22] 赵国玲,杨刚桥. 农户宅基地流转意愿的影响因素分析——基于湖北二县市的农户调查研究[J]. 长江流域资源与环境,2009,18(12):1122-1124.

[23] 黄敬宝. 就业能力假说——人力资本理论的一种发展[J]. 工业技术经济,2007,26(10):124-127.

[24] 关江华,黄朝禧. 农村宅基地流转利益主体博弈研究[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2013(3):30-35.

近年来,随着农村土地流转步伐的加快,催生出了一大批“种粮大户”“科技示范户”等规模经营主体。由于现有农户的老龄化和农村劳动力向非农业产业转移,新型农业经营主体变成租入土地进行规模经营的青中年农户。在以往的研究和政府的政策支持中,往往将农户对农机服务的需求同农户自己购买持有农机混为一谈,将农户的自有农机持有存量视为农机这一生产要素的投入量。从宏观的数据来看,我国农机保有量逐年增加,耕地面积保持稳定,也没有出现大规模撂荒的情况。但从农户的调查数据来看,农民自持小型农机数量却在减少,原因在于农户对农机服务的需求通过农机服务市场得到了满足,农户没有必要再去购买小型农机。“种粮大户”“家庭农场示范户”等新型农业经营主体与普通农户有所不同,他们不仅会选择自己持有的农机进行经营,还会为其他普通农户提供农机服务获得收入。在这样的背景下,不同的农户有不同的农机服务需求,优化和创新农机培训变得十分必要。目前农机培训的主要特征是大众化培训,针对性不强,精难度低。新型农业经营主体对当前大众化的农机培训没有表现出强烈的需求,这极有可能是当前的农机培训供给无法满足他们的需求,也就是培训供需对接错位。因此,本试验将对农户农机服务需求的影响因素进行研究,分析不同农户面对不同农机服务来源进行选择的影响因素,为增强农机培训目标人群的瞄准度提供更加具有针对性和适用性的农机培训服务作理论支撑。

1 文献综述

国内的学者对农户农机服务需求的影响因素做了大量的研究。相关的研究主要包括以下几个方面:(1)从非农就业的视角分析。曹阳等学者认为,非农就业促进了农机服务的利用,但是对农业机械持有没有显著影响,非农就业对农业机械利用总量存在显著正向影响^[1-3]。(2)从消费者行为学的视角分析。冯建英等学者研究了农户对农机的购买意愿,认为影响农户农机购买意愿的因素主要有受教育程度、家庭收入、政策、消费者态度、知觉行为控制,这些因素对购买意愿的作用方向和程度不同^[4]。有的学者将农机购置补贴的因素考虑进去。曹光乔等学者认为,年龄、受教育程度、健康、家庭收入、种植规模、劳动力数等对农户购置农机决策存在显著影响^[5-6]。相对弱势的农户往往更容易受补贴政策的诱导而选择购买农机,对于种粮大户、农机大户等处于比较优势的农户而言,他们受到补贴政策的诱导影响往往较弱。(3)从农作物种植户的视角分析。宋海英等学者从小麦种植户的视角分析发现,农机服务价格、种植面积、地块大小、年龄、健康、劳动力数量等对户主是否选择农机服务产生显著影响^[7]。颜玄州等学者研究种稻户购机决策,认为年龄、受教育程度、家庭收入、种植规模等对其购置农机决策存在显著影响^[6]。在对实际种植环节的考察过程中,董欢学者通过考察农户的微观行为,实证分析其农机选择的影响因素,认为在各种种植环节中,农户更倾向于外包,收割环节机械化比例最大,播种环节最小^[8]。

从已有的文献来看,农户的农机需求主要受家庭收入、耕地面积、户主年龄、文化程度等因素的影响。对此,前人的文献已经得出十分丰硕的成果和令人信服的结论。但是笔者通

过对比和研究前人的文献结论发现,以上的影响因素对户主农机需求的影响程度和影响方向在各个结论中表现得各不相同。例如,苏卫良等认为,地块数量、务农人数、户主年龄、受教育程度对农机持有和农机服务支出情况均没有显著影响^[3]。而纪月清等认为,农户农机服务使用量主要受经营耕地面积、家庭劳动力数量、农机服务市场价格、地块数等因素的影响^[2]。非农就业时间、家庭财产、户主年龄、受教育年限、健康状况等因素影响较小。颜玄州等认为,受教育程度对选择购买农机市场服务会产生负向影响,家庭收入对选择购买农机市场服务也会产生负向影响^[6]。而曹光乔认为,受教育程度、家庭收入对选择购买农机市场服务都将产生正向影响^[5]。笔者认为会出现这样的问题有以下 2 个原因:(1)大部分文献仅研究农机服务需求或农机购买需求一个方面,或者将两者混为一谈研究农户的农机服务需求,对两者不作区分。实际上,农户使用的农机服务主要有 2 个来源,即一是自己持有的小型农机,二是从农机服务市场购买的农机服务。农户持有的小型农机主要用于家庭生产;而市场上供应的农机服务则主要是由农机服务机构持有的大中型农机^[9-11]。所以,区分农户农机需求的类型对研究农户的农机需求变化趋势十分必要。(2)随着近年来我国土地流转的加快推进,新型农业经营主体如“种粮大户”“家庭农场示范户”等经营的规模较大,在一定程度上改变了农户农机需求结构。

因此,本研究将从农户异质性的视角出发,对不同农户对不同的农机服务需求进行理论和实证分析。

2 理论分析与模型的构建

农机服务需求本质上是一种要素投入的需求。对于要素投入需求的理论是在新古典经济学的框架中进行分析的。在这一框架中,农业经营者以利润最大化为目标,其农机服务选择行为会根据农机服务的价格、劳动的工资率等因素进行权衡,选择一个最好的劳动要素配比(劳动、资本、土地等)进行生产。然而,这一分析框架是需要一个完美的市场作为假设条件的。在考虑中国农户的农机服务选择行为时,应根据实际情况不同进行修正。目前,中国的农户在生产中的特征是传统的农户(即小农)很少有土地租赁和雇佣成本,新型的农业经营主体如“种粮大户”等则存在土地租赁成本。但不管是哪种农户,他们既是一个生产单位,也是一个消费单位。农户以追求效用最大化为目标,因此设定农户效用函数为

$$U = U(X_g, X_l) \quad (1)$$

式中: X_g 代表农户消费商品的数量; X_l 代表农户的闲暇时间。

农户在生产和消费中会面临如下的现金收入约束:

$$P_g X_g = P_a X_a - P_v V - r \times land + W_n L_n + E \quad (2)$$

式中: P_g 代表消费商品的价格; X_g 代表消费产品的数量; P_a 代表农户出售农产品价格; X_a 代表农户出售农产品的价格; P_v 代表可变要素的投入价格; A 代表土地禀赋; V 代表可变要素的数量(可变要素包括农机服务、农药、化肥等。); W_n 代表非农劳动的工资; L_n 代表农户的非农劳动时间; E 代表非劳动收入,如财产性收入等; r 代表租入土地的地租; $land$ 代表租入土地的面积。这里的流转面积 $land$ 有 2 种情况,一种是植入土地,一种是租出土地,对租入土地的农户来说, r 是正值,流转土地的地租是农户生产的成本。对于租出自己土地给种

粮大户的情形时,地租 r 是负值, $land$ 是转租出去的土地,流转土地的地租是农户的收入。

农户生产过程中,面临的生产技术约束如式(3)所示。

$$Q_a = Q(L_a, A, V)。 \quad (3)$$

式中: Q 为生产函数; A 代表土地禀赋; L_a 代表劳动时间。面临的时间约束如式(4)所示。

$$X_1 + L_a + L_n = T。 \quad (4)$$

式中: T 代表总的时间禀赋。

考虑到农户闲暇时间会有影子工资 P_1^* , 可将式(2)改写成如式(5)的情况:

$$P_g X_g + P_1^* X_1 = P_1^* X_1 + P_1^* L_a + P_a X_a - P_v V - P_1^* L_a - r \times land + W_n L_n + E。 \quad (5)$$

式(3)和式(4)代入到式(5)化简可得式(6)。

$$P_g X_g + P_1^* X_1 = P_1^* (T - L_n) + \pi + W_n L_n + E。 \quad (6)$$

式中: π 代表农户所得经营土地所得利润, 表达式如式(7)所示。

$$\pi = P_a Q(L_a, A, V) - P_v V - P_1^* L_a - r \times land。 \quad (7)$$

这样可以根据式(1)和式(6)构造拉格朗日函数求最大值。

$$L = U(X_g, X_1) + \lambda [P_1^* (T - L_n) + P_a Q(L_a, A, V) - P_v V - P_1^* L_a - r \times land + W_n L_n + E - P_g X_g - P_1^* X_1]。 \quad (8)$$

下面对拉格朗日函数的一阶条件求导并令为 0, 得到以下各式:

$$\frac{\partial L}{\partial X_g} = \frac{\partial U}{\partial X_g} - \lambda P_g = 0;$$

$$\frac{\partial L}{\partial X_1} = \frac{\partial U}{\partial X_1} - \lambda P_1 = 0;$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = P_1^* (T - L_n) + P_a Q(L_a, A, V) - P_v V - P_1^* L_a - r \times land + W_n L_n + E - P_g X_g - P_1^* X_1; \frac{\partial L}{\partial P_1^*} = T - L_n - L_a - X_1 = 0;$$

$$\frac{\partial L}{\partial L_a} = \lambda \left(P_a \frac{\partial Q}{\partial L_a} - P_1^* \right);$$

$$\frac{\partial L}{\partial V} = \lambda \left(P_a \frac{\partial Q}{\partial V} - P_v \right)$$

(9)

由上述各式可以推出可变要素投入使用量的函数:

$$V = V(P_a, P_1^*, P_v, A)。 \quad (10-a)$$

影子工资的函数为:

$$P_1^* (P_g, P_a, P_v, T, L_n, W_n, A, E)。 \quad (10-b)$$

使用 V_m 代表农机的投入, 可推知:

$$V_m = f(P_g, P_a, P_v, T, L_n, W_n, A, E)。 \quad (10-c)$$

由式(10-c)可以看出, 农户对农机服务的需求受农产品价格、可变要素投入价格、非农劳动时间、非农劳动工资、土地禀赋等因素的影响。

本研究将对农户选择农机服务类型时的影响因素进行分析, 农户在选择农机服务类型时主要面临 2 种选择: 一种是农户自己购买持有农机, 另一种是农户在农机服务市场雇佣农机服务。在这样的情况下, 农户是否选择自己购买持有农机主要取决于农户自己购买持有农机时花费的农机服务成本是否低于农机服务市场直接雇佣农机服务的成本。用如下模型来说明:

$$P_i^* = F(E, X_i); \text{如果 } P_i^* > P, y_i = 0; \text{如果 } P_i^* < P, y_i = 1。$$

(11)

式中: P_i^* 代表农户自己购买农机时的成本; P 代表农户在农机服务市场租赁农机服务的成本; y_i 代表农户的选择, 如果农户选择购买农机, $y_i = 1$, 否则 $y_i = 0$ 。如果 $P_i^* > P$, 则农户不会选择自己购买农机, 此时, $y_i = 0$; 如果 $P_i^* < P$, 则农户会选择自己购买农机, 此时, $y_i = 1$ 。 E 代表的是环境变量, 包括农机服务价格、农机使用的燃料如柴油的价格等。 X_i 代表与农户本身有关的变量, 例如农户的经营面积、健康状况, 是否是种粮大户等。

3 数据来源及变量的选择

本研究使用的数据来自于江苏省徐州市沛县、扬州市高邮市、常州市金坛区 3 个县级市 12 个村 240 户农户的调查问卷。在问卷调查中主要关注农户的劳动力情况、农机持有量和农机服务的使用状况以及农户的个人和家庭特征。

本研究建立如下的实证模型:

$$P_i^* = F(E, X_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i + \mu_i。 \quad (12)$$

如果 $P_i^* > P, y_i = 0$, 代表农户不购买农机; 如果 $P_i^* < P, y_i = 1$, 代表农户购买了农机。

从式(12)中容易推知农户自己购买农机的概率

$$\text{prob}(y_i = 1) = \text{prob}(p - p_i^* > 0) = \text{prob}(p - \beta_0 - \beta_1 X_i > \mu_i)。 \quad (13)$$

因此, 本研究采取了 Probit 模型来实证检验如下的因素对农户农机服务选择行为的影响。

村农机服务价格和农机燃油费用。这 2 项在村之间的差异不大。考虑农业经营主体的不同, 将农户是否是种粮大户或家庭农场这一变量考虑进去, 此外还包括家庭财富、种植面积、劳动力数量、年龄、受教育程度、健康状况等户别控制变量。具体的变量名称及计算方法如表 1 所示, 对变量进行描述性统计结果见表 2。

表 1 变量名称及说明

符号	变量的定义和说明
Cottin	农户是否购买农机, 购买为 1, 否则为 0
Pm	村农机价格和燃油费之和
NML	劳动力数量(65 岁以下)
Train	是否参加过农机培训
New	是否是新型农业经营主体
A	耕地面积
wealth	家庭财富
Credit	近 5 年来最大借款或贷款金额
Age	户主年龄
Edu	劳动力的受教育年限
Health	健康状况

4 实证回归结果与分析

运用 GMM 方法对 Probit 模型进行估计后, 可以得到以下结论: 第一, 农机服务价格越高, 农户越倾向于自己购买农机, 这与之前的理论预期一致, 在统计上显著。第二, 劳动力较多的农户家庭, 能参加劳动的人数也越多, 越会倾向于选择直接

表 2 变量的描述性统计

变量	全部(240 户)		不购买农机(161 户)		购买农机(79 户)	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
Pm	73.22	12.23	70.50	10.47	76.71	14.12
NML	1.34	0.84	1.07	0.81	1.52	0.85
Train	0.13	0.37	0.03	0.10	0.18	0.48
New	0.31	0.45	0.23	0.36	0.71	0.56
A	9.23	5.37	5.50	3.62	11.40	6.12
wealth	89.76	276.34	54.86	72.73	110.65	343.22
Credit	37.56	63.25	28.45	46.34	46.73	70.54
Age	56.67	11.62	58.76	12.45	49.23	8.97
Edu	7.80	4.22	5.60	4.34	8.12	4.67
Health	3.40	1.08	3.30	1.10	3.49	1.07

购买农机,在统计上显著。第三,参加与农机相关的培训对购买农机具有显著的正向作用。第四,新型农业经营主体(如种粮大户和家庭农场示范户等)更倾向于购买农业机械进行生产。第五,实际耕地面积是决定农户选择农机服务类型的重要因素。随着耕地面积的增大,手工加畜力耕种已经无成本优势。在土地面积不断扩大的情形下,增加农业机械支出是基本趋势,回归结果显著。由于样本涉及到苏北、苏中和苏南 3 个地区,所以并未出现耕地面积和新型农业经营主体高度相关的情形。第六,经营决策者的年龄越大,农户越倾向于购买农机服务。第七,户主受教育程度会影响其对知识和技术的理解、接受和应用。受教育程度较高的户主,头脑较为灵活,较容易掌握农机操作技术,往往更倾向于直接购买农机。回归系数值为正值,但在统计上并不显著。具体的模型回归结果详见表 3。

表 3 农户农机服务选择行为模型回归结果

变量	系数	标准误差	Z 值	P 值
Pm	0.040 8**	0.011 4	3.60	0.000
NML	0.532 6**	0.120 1	4.16	0.000
Train	1.287 3**	0.467 2	2.76	0.006
New	0.265 4**	0.060 1	4.42	0.000
A	0.206 0**	0.028 8	7.15	0.000
Wealth	0.003 6*	0.001 4	2.51	0.012
Credit	0.001 0	0.002 2	0.46	0.650
Age	-0.032 9**	0.008 1	-4.03	0.000
Edu	0.012 4	0.021 1	0.59	0.557
Health	-0.082 5	0.093 3	-0.88	0.376
常数项	-2.710	1.015 2	-2.67	0.008

注:**、* 分别表示系数在 1%、5% 的显著性水平下显著。

5 结论与政策建议

本研究基于对苏北、苏中、苏南 3 个县级市共 240 份问卷的数据分析研究发现,农机的服务价格越高,农户越倾向于选择自己购买农机满足农机服务需求。农户家庭的劳动力越多时,越会倾向于选择直接购买农机。新型农业经营主体(如

种粮大户和家庭农场示范户等)更倾向于购买农业机械进行生产。是否参加农机培训、实际耕地面积、经营决策者的年龄、户主文化程度等因素都会对农户的农机服务需求产生影响。

通过前述的分析可以得到如下的政策建议:第一,纠正过去将所有农户都视作相同的培训对象并沿用单一培训模式的老思路,结合农户差异化培训需求对农户进行分类和分层,瞄准不同的培训目标人群,提供更加具有针对性和适用性的农机培训服务,提高农机培训的精准度。例如,为新型农业经营主体如种粮大户和家庭农场示范户和一般的农户提供不同的更有针对性的农机培训。第二,把握主攻方向,找准农机服务发展的瓶颈,随着农机的服务价格的上升和土地流转的加快,农民越倾向于选择自己购买农机满足农机服务需求。将农机服务补贴政策向农机购置补贴倾斜,并且加大新型农业经营主体购置农机的补贴力度,以促进农机服务市场的发展。第三,加快专业化人才培养,为农机服务的发展奠定基础。根据户主年龄和文化程度对农户的农机服务需求产生影响的分析结果,对当前身强健且文化程度较高的青年农户进行集中培训,提高他们的操作使用和维修水平,再通过帮扶带动的示范作用带动周围农户。

参考文献:

[1]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):57-65,76.

[2]纪月清,王亚楠,钟甫宁. 我国农户农机需求及其结构研究——基于省级层面数据的探讨[J]. 农业技术经济,2013(7):19-26.

[3]苏卫良,刘承芳,张林秀. 非农就业对农户家庭农业机械化服务影响研究[J]. 农业技术经济,2016(10):4-11.

[4]冯建英,穆维松,张领先,等. 基于消费者购买意愿的农机市场需求分析[J]. 商业研究,2008(2):191-194.

[5]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):39-48.

[6]颜玄洲,孙水鹅,欧一智. 农机购置补贴政策下种稻大户购机决策影响因素分析[J]. 农林经济管理学报,2015,14(6):592-599.

[7]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.

[8]董 欢. 农业机械化的微观行为选择及其影响因素——基于农户禀赋及种植环节的实证分析[J]. 农村经济,2015(7):85-90.

[9]纪月清,钟甫宁. 农业经营户农机持有决策研究[J]. 农业技术经济,2011(5):20-24.

[10]纪月清. 非农就业与农机支持的政策选择研究——基于农户农机服务利用视角的分析[D]. 南京:南京农业大学,2010.

[11]纪月清,钟甫宁. 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),2013,13(5):47-52.