

水稻规模农户生产环节对机械化服务外包的选择

彭杨贺¹, 潘伟光^{1,2}, 李 林³

(1. 浙江农林大学 经济管理学院, 浙江 杭州 311300; 2. 浙江农林大学 浙江省乡村振兴研究院, 浙江 杭州 311300; 3. 浙江省农业农村厅, 浙江 杭州 310020)

摘要: 以浙江省 3 个县 的 148 个样本农户调查数据为基础, 通过构建多元线性回归模型对影响农户生产环节选择外包机械化服务的因素进行实证分析。结果表明: 随水稻 *Oryza sativa* 栽培面积增加, 生产环节中农户接受社会化服务概率先增大后减少, 呈“倒 U”型, 存在明显的规模经济效应; 户主年龄对接受机械化服务程度有显著的正向影响; 农机手的经历、家庭拥有农机数量以及土地破碎化等因素对接受机械化服务有显著负向影响。在此基础上提出培育多种服务主体、鼓励土地整理、为机械化外包服务提供良好发展环境等政策建议。图 2 表 3 参 14

关键词: 机械化服务外包; 生产环节; 规模农户; 水稻

中图分类号: S7-05; S220 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-0756(2019)05-1006-06

Large rice farmer households' decisions on mechanic service outsourcing in rice production

PENG Yanghe¹, PAN Weiguang^{1,2}, LI Lin³

(1. Collge of Economics and Management, Zhejiang A&F University, Hangzhou 311300, Zhejiang, China; 2. Academy for Rural Revitalization of Zhejiang Province, Zhejiang A&F University, Hangzhou 311300, Zhejiang, China; 3. Agriculture and Rural Department of Zhejiang Province, Hangzhou 310020, Zhejiang, China)

Abstract: Based on the survey data of 148 farmer households in 3 counties of Zhejiang Province, this study constructed a multiple linear regression model to make an empirical analysis of the factors influencing farmer households' decisions on mechanic services outsourcing in *Oryza sativa* production. The research showed that with the increase in the farming area of rice, farmer households' probability of accepting socialized services would increase first and then decrease, showing an inverted U curve and indicating an obvious economies of scale. Age had a significant positive impact on the degree of accepting mechanic services; whether the family members had experience of operating agricultural machines, the number of agricultural machines owned by the households, and the fragmentation of land had significant negative impacts on the acceptance of mechanic services. Based on our research, we proposed policy recommendations including cultivating multiple service organizations, encouraging land consolidation, and providing a good development environment for mechanic services outsourcing. [Ch, 2 fig. 3 tab. 14 ref.]

Key words: mechanic service outsourcing; production process; large farmer household; rice

农业社会化服务是农业社会化分工和生产力发展到一定阶段的必然结果^[1]。很长一段时期内, 中国的农业现代化总体水平不高, 农业社会化服务体系也有待进一步发展完善; 进入 21 世纪, 农业社会化服务的发展得到了持续关注。农业机械化服务程度是衡量农业社会化发展的重要指标, 也是推进农业现代化进程的关键突破口, 是承接服务供给和服务需求的载体。国外对机械化服务的研究主要关注资源禀

收稿日期: 2018-09-05; 修回日期: 2018-12-11

基金项目: 农业部软科学研究项目(D201747)

作者简介: 彭杨贺, 从事农业经济理论与政策研究。E-mail: 670180766@qq.com。通信作者: 潘伟光, 教授, 博士, 从事现代农业与农村发展研究。E-mail: 20120100@zafu.edu.cn

赋、成本交易和作用机理等，如农场主利用机械化外包服务，提高农业生产效率，从而实现农业规模经营^[2-3]。国内早期研究偏向社会服务化体系的建设^[4]，随着农业现代化的快速发展，机械化服务主体的研究得到了学界的关注。有学者认为以农民专业合作社、农业龙头企业以及栽培大户为代表的新型农业经营主体兼具生产和服务的双重功能，使小农经济实现农业现代化成为可能^[5-6]。近年来关于农业机械化外包服务影响因素的研究较多，一些学者通过实证分析发现，土地质量、年龄、教育程度、种植年限以及参加合作社促进农户外包行为，农业劳动力数量、兼业化程度、土地细碎化程度、农户自身的农业技术水平以及自然灾害抑制农户外包行为，土地规模对外包行为先为促进作用后抑制作用^[7-10]。对水稻 *Oryza sativa* 整地、育秧、移栽、病虫害防治、收割环节的外包服务需求分析发现，不同生产环节外包程度差异性较大，耕地经营规模增大会使农户更倾向于在劳动密集型环节采用外包，也会增加任一环节外包的可能性^[11]。对规模经营主体而言，其决策的关键是外包服务和自购农机的交易成本比较^[12]，在技术密集型生产环节上，外包的价格机制更加明显^[13]。以水稻为例，当前研究对象以小规模经营为主^[9,12]，缺少对规模农户的社会化服务行为的分析，而事实上中国的规模农业已经有了较大的发展；研究环节范围较为局限^[8,11,13]，没有构成水稻生产的全产业链。本研究以水稻规模经营户为研究切入点，对水稻生产全产业链各环节作了细分，探讨了水稻规模增加与农户采用机械化服务(外包)的关系，旨在揭示水稻规模农户生产环节选择外包服务的规律特征，为推进农业社会化服务建设提供政策指导。

1 数据来源与方法

1.1 数据来源

数据来源于2016年浙江省3个农业社会化服务试点县市(海盐县、龙游县、东阳市)的实地问卷调查。为了使样本具有代表性，根据栽培规模实际现状，对调研地点进行分层抽样。在每个试点县市获取水稻栽培面积达2.00 hm²及以上户主信息，逐个编码后等距抽样。其中东阳市选择7个乡镇，30个村，47个农户；海盐县7个乡镇，30个村，66个农户；龙游县3个乡镇，27个村，35个农户。为了保证数据真实准确，采用了入户调研的方式，对水稻栽培户面对面的访谈。受访样本中男性占95.2%，年龄在30~55岁的占82.6%，文化程度初中占比例最大，占65.0%。调查内容主要包括农户个人信息、家庭基本特征、土地要素特征、生产环节机械化服务情况以及相关社会化服务获得渠道等；水稻全产业链服务环节主要涉及整地、育秧、插秧、灌溉、施肥、病虫害防治、收割、烘干等8个方面，询问得到生产过程中是否使用了土地翻耕机、插秧机、喷药机、施肥机、收割机、粮食烘干机或者其他机械的外包服务等信息。此次调研共发放问卷160份，收回有效问卷148份，问卷有效回收率为92.5%。

1.2 变量选取与研究假设

为研究稻农生产环节对机械化服务外包选择行为，以生产经营特征变量为关键自变量，以户主特征、家庭特征、土地特征以及外部环境特征变量等为控制自变量；以整个生产环节采用机械化服务外包的程度作为因变量，以生产过程中接受服务环节的次数作为依据对其赋值(表1)。

1.2.1 关键自变量 包括水稻栽培面积、水稻栽培面积的平方项2个变量。水稻栽培面积是决定稻农在劳动密集型生产环节是否采用外包服务的重要因素；耕地规模越大，农户受家庭劳动力约束越明显，越倾向于选择外包服务^[9]。为考察水稻栽培面积与农户采用机械化服务之间是否存在规模经济现象，加入“水稻栽培面积的平方项”并假设水稻栽培面积与农户采用机械化服务存在规模经济现象。随着面积增加，机械化成本降低，达到规模经济效应，超过一定规模后，外包需求意愿降低，两者呈“倒U”型关系。

1.2.2 户主特征变量 包括年龄、受教育年限、种粮前是否有当农机手等3个变量。一般而言，户主年龄越大，其体力越难以支持完成水稻田间作业，对机械化外包服务的积极性越高^[13]；也有研究表明：随着生产决策者年龄增大，其非农就业机会减少，在自身劳动能力可承受的情况下，农户更趋于在劳动强度较低的生产环节不采取外包^[14]。受教育程度在一定程度上与农民的非农就业能力成正比，正式的教育经历会增加农户对机械化服务的理解和交易成本的计算能力，因此与接受机械化服务程度存在正相关。但也有可能受教育水平较高的户主，其视野可能较开阔，自我学习和解决问题的能力较强，对有偿技术服务的需求意愿会较弱。农机手的经历会增强户主自我服务的能力，从而选择服务外包可能性相对较低。本研究假设，年龄、受教育程度对采用机械化服务具有正向影响，农机手的经历具有负向影响。

1.2.3 家庭特征变量 包括家庭拥有农机数量、农业劳动力占全部劳动力比重等2个变量。家庭拥有农机数量、农业劳动力数量对农户是否能够独立完成水稻生产各环节有重要影响, 家庭农业劳动力和拥有农机数量越多, 农户从事农业生产的比较优势越大^[12], 可能越不愿意接受机械化服务。因此假设家庭特征变量对采用机械化外包服务具有负向影响。

1.2.4 土地要素特征变量 包括土地破碎度、地块类型2个变量。土地越细碎, 机械耕作的成本越大, 农户生产环节外包需求可能越低^[9-10]。地块类型也会影响机械化服务程度, 地块越平整, 机械化服务越容易, 农户接受机械化服务可能性越大。本研究假设, 土地破碎度对农户采用机械化外包服务具负向影响, 土地类型具正向影响。

1.2.5 外部环境特征变量 合作社组织通过社员相互交流, 在农业技术服务和享受社员折扣价格上获得便利, 因此参加合作社的农户可能会更愿意接受社会化服务。作为外部环境特征变量, 是否参加过合作社组织对农户采用机械化服务具有正向影响。

表1 变量赋值及预期影响

Table 1 Variable assignment and expected impact

变量名称	变量定义	均值	标准差	预期影响	
因变量	整个生产环节采用机械化服务外包的程度(y_i)	3.05	1.64		
关键自变量	生产经营特征 水稻栽培面积(x_1)	根据实际调查数据, 单位: hm^2	29.16	22.53	+
	水稻栽培面积的平方项(x_2)	实际调查数据面积的平方项	19 595.69	37 917.93	-
控制自变量	户主特征 年龄(x_3)	按周岁计算	48.97	8.16	+
	受教育年限(x_4)	连续变量, 从小学算起	8.89	2.80	+
家庭特征	种粮前是否有当农机手(x_5)	1表示是, 0表示否	0.44	0.50	-
	家庭拥有农机数量(x_6)	单位: 台	7.68	8.64	-
	农业劳动力占全部劳动力比例(x_7)	家庭从事农业劳动力比例	0.62	0.19	-
土地要素特征	土地破碎度(x_8)	田块数量/农户稻田面积, 单位: $\text{块}\cdot\text{hm}^{-2}$	0.70	0.20	-
	地块类型(x_9)	1表示平原, 0表示梯田	0.78	0.42	+
外部环境特征	是否参加合作社组织(x_{10})	1表示参加, 0表示没有参加	0.23	0.42	+

说明: “+”表示预期变量对水稻生产采取机械化服务有正向影响, “-”表示负向影响

1.3 模型构建

水稻生产环节多, 各环节影响农户接受机械化服务的因素复杂。研究设置的自变量中有虚拟变量和连续变量, 因变量为整个生产环节采用机械化服务外包的程度, 属于连续变量, 故选择多元线性回归模型进行分析。选取水稻栽培面积(x_1)、水稻栽培面积的平方项(x_2)为关键自变量, 年龄(x_3)、受教育年限(x_4)、种粮前是否有当农机手(x_5)、家庭拥有农机数量(x_6)、农业劳动力占全部劳动力比例(x_7)、土地破碎度(x_8)、地块类型(x_9)、是否参加合作社组织(x_{10})为控制自变量。本研究还控制了地区虚拟变量。模型如下: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_j x_{ij} + \varepsilon_i$, $i=1, 2, \dots, n$ 。其中: $\varepsilon \sim N(0, \delta_2)$ 为随机误差, j 为自变量的数目, y_i 代表第*i*个样本农户采用机械化服务环节数; β_0 表示回归截距, $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_j$ 为待定系数。

2 结果与分析

2.1 农户接受机械化服务的环节数分析

调查发现(图1): 接受3次机械化服务环节的农户最多(34户), 占比23.0%; 一次都没有接受机械化服务的样本数(10户)占比6.8%; 所有环节全部接受机械化服务的样本数为0。对造成农户选择频数差异的原因分析可知(图2): 成本是农户接受机械化服务考虑的主要因素(占比54.1%), 不放心外面提供服务的质量(25.0%)和自家已有机械数量(18.2%)也是影响农户的重要因素, 其他因素占比较小(2.7%), 主要为土地规模、家庭成员从事农业劳动力的数量等。

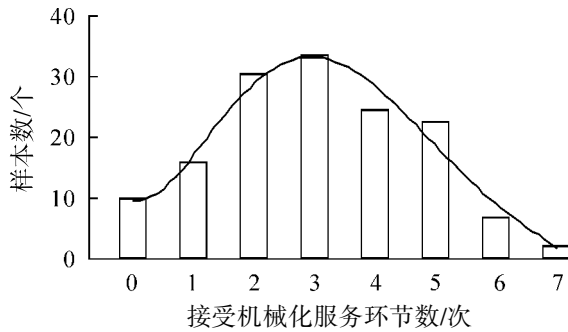


图 1 生产过程接受机械化服务环节数样本分布

Figure 1 Sample distribution of mechanized service links in the production

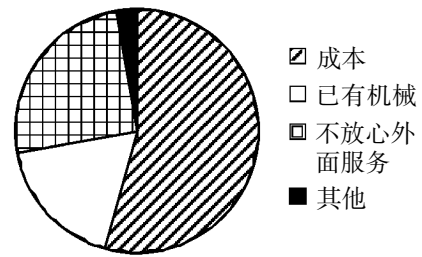


图 2 影响农户接受社会化服务的因素

Figure 2 Factors affecting farmers' acceptance of social service

2.2 不同经营规模农户生产环节接受机械化服务行为分析

当栽培农户的经营规模较低时，其家庭自有的劳动力足以满足水稻日常生产的需要，其接受机械化外包服务意愿较小。当农户通过土地流转等方式扩大农业经营规模，其家庭劳动力便无法满足大规模栽培的需要，尤其在水稻生产关键季节，受时间紧张、劳动力缺乏的制约，规模农户水稻栽培生产环节对季节性雇工和机械化外包服务的依赖会越来越高。

从表 2 可知：整地、收割和烘干环节接受机械化服务的农户比例较高，13.33~53.33 hm² 栽培规模的农户接受服务比例达 50%；栽培规模为 13.33~20.00 hm² 的农户接受社会化服务比例最高，达 80%。灌溉和施肥环节接受机械化服务比例相对较低，各种规模农户接受机械化服务比例均不超过 30%，2.00~6.67 hm² 栽培规模农户接受机械化服务比例为 0。相比而言，13.33~53.33 hm² 栽培规模农户在其他各环节接受机械化服务较为集中。

表 2 水稻各生产环节不同规模农户接受机械化服务情况

Table 2 Mechanized services in various production stages of rice farmers of different scales

规模/hm ²	整地		育秧		插秧		灌溉		施肥		病虫害防治		收割		烘干		总计	
	户 数	比例/ %	户 数	比例/ %	户 数	比例/ %	户 数	比例/ %	户 数	比例/ %	户 数	比例/ %	户 数	比例/ %	户 数	比例/ %	户 数	比例/ %
[2.00, 6.67]	7	41.18	3	17.65	0	0.00	0	0.00	0	0.00	5	29.41	15	88.24	7	41.18	17	11.41
(6.67, 13.33]	9	47.37	1	5.26	4	21.05	1	5.26	1	5.26	4	21.05	16	84.21	8	42.11	19	12.75
(13.33, 20.00]	16	80.00	5	25.00	10	50.00	4	20.00	2	10.00	5	25.00	16	80.00	16	80.00	20	13.42
(20.00, 33.33]	29	59.18	18	36.73	27	55.10	2	4.08	1	2.04	15	30.61	35	71.43	29	59.18	49	32.89
(33.33, 53.33]	17	56.67	18	60.00	18	60.00	6	20.00	5	16.67	8	26.67	20	66.67	18	60.00	30	20.13
>53.33	6	46.15	1	7.69	6	46.15	3	23.08	3	23.08	6	46.15	6	46.15	4	30.77	13	9.40

2.3 水稻生产环节农户采用机械化服务程度的实证分析

基于以上样本的统计分析和模型设定，本研究使用 STATA14 软件对农户采用机械化服务程度的各影响因素进行多元线性回归模型分析，并重点估计了水稻栽培面积(x_1)和 x_1^2 这两个变量对农户接受社会化服务程度的影响效应。

从表 3 可知：水稻栽培面积(x_1)和 x_1^2 对农户接受机械化程度存在显著影响($P < 0.01$, $P < 0.05$)，与预期方向一致。由此认为：水稻生产环节接受机械化服务程度和其栽培面积之间满足“倒 U”型关系；随栽培面积增加，接受机械化服务程度先增加后减少，33.33 hm² 视为一个临界点，表现出明显的规模经济效应。户主年龄对农户水稻生产接受机械化程度有显著的正向影响。随着年龄增加，农户身体机能下降，难以承担水稻田间作业，由此增加了各个环节的机械化服务需求，选择接受机械化服务的程度也随之增大。种粮前有农机手的经历对农户接受机械化服务环节数具有显著的负向影响($P < 0.01$)。推测原因是具备农机手经历的农户对于机械化作业环境较为熟悉，获取服务资源的范围更广，对交易成本有较合理的分析和判断，利于形成正确预期，拒绝服务。家庭拥有机械数量对农户接受机械化服务环节数具有显著的负向影响，说明随着家庭拥有农机数量的增加，农户自我提供机械

化服务的倾向越明显；土地破碎度对农户生产环节接受机械化服务程度有显著的负向影响($P < 0.05$)。土地越细碎化，农户选择生产环节接受机械化服务的环节数就越少；即土地细碎化程度高，不仅对农业集中规模化发展造成阻碍，同时也对外包服务在农业各个生产环节的长远发展带来影响。就地区特征而言，龙游县在水稻生产过程中采用机械化服务次数要少于东阳，原因可能是龙游县经济建设和农业机械化建设相对落后，农户采用农机服务的便捷性得不到提高，制约了农户采用农机服务的积极性。

3 结论和政策建议

基于上述实证分析，得到以下主要结论。一是接受机械化服务程度与水稻栽培面积存在“倒U”型关系，随着栽培面积增加，接受社会化服务概率先增加后减少，33.33 hm²为临界点，这表明存在内部规模经济对外部规模经济的替代，或是交易费用的节省，当规模增加到一定程度后会增加服务的自我供给，实现服务的内部化。这与有些学者认为随着规模增大，越倾向选择社会化服务或者栽培面积对外包服务没有显著影响的研究不同^[8-9]。二是土地破碎化程度、农机手的经历和家庭拥有农机数量对接受机械化服务程度有显著的负向影响。这与胡宜挺等^[7]、潘伟光等^[10]的研究基本一致。

根据分析结果，提出以下建议：一是培育多种社会化服务主体，满足规模化农户不断扩大的社会化服务需求。栽培规模的扩大必然会增加服务需求，因此对社会化服务提出了更高的要求；当规模增加到一定程度后，农户通常会增加机械配置，增强自我服务能力，也增加了为其他主体提供服务的可能。因此建议进一步培育发展农业专业合作组织、农业专业服务公司，以满足规模经营的需要；同时鼓励有服务能力规模农户结成服务联合体，相互间服务和为小农户服务提供服务供给。二是制定有效措施降低土地破碎化程度。水稻机械化外包服务依赖于土地规模化，两者相互促进，共同推动农业现代化的发展。因此，鼓励在农村土地确权后加强土地整理、互换和流转，降低土地破碎度的同时，也促进了机械化服务程度的提高。三是政府要为机械化外包服务创造良好发展条件。要规范机械化服务质量标准和价格水平，建立服务纠纷的处置机制，减少社会化外包服务过程中交易不确定性，提高规模农户采用社会化服务率。政府对诸如烘干环节等一些服务需求较高、公益性强、社会化服务发育不足的环节要重点支持，开展购买农业公益性服务，以弥补市场失灵的缺陷。

4 参考文献

- [1] 赵颖文, 吕火明, 刘宗敏. 关于推进我国农业适度规模经营的几点思考[J]. 农业现代化研究, 2017, 38(6): 938 - 945.
ZHAO Yingwen, LÜ Huoming, LIU Zongmin. Thoughts on promoting the moderate scale management of agriculture in China [J]. *Res Agric Modernization*, 2017, 38(6): 938 - 945.
- [2] WOLF C A. Custom dairy heifer grower industry characteristics and contract terms [J]. *J Dairy Sci*, 2003, 86(9): 3016 - 3022.
- [3] PICAZO-TADEO A J, REIG-MARTÍNE E. Outsourcing and efficiency: the case of Spanish citrus farming [J]. *Agric Econ*, 2006, 35(3): 213 - 222.
- [4] 李春海. 新型农业社会化服务体系框架及其运行机理[J]. 改革, 2011(10): 79 - 84.
LI Chunhai. New agricultural social service system framework and operation mechanism [J]. *Reform*, 2011(10): 79 -

表3 具体环节采用机械化服务次数多元线性回归模型估计结果

Table 3 Specific link uses the number of mechanized service times multiple linear regression model to estimate the results

变量	系数	标准误	T	P
水稻栽培面积	0.005***	0.001	5.570	0.000
水稻栽培面积的平方	-1.24E-06**	5.43E-07	-2.280	0.024
年龄	0.046***	0.015	2.990	0.003
受教育年限	0.044	0.045	0.990	0.325
种粮前是否有当农机手的经历	-0.553**	0.237	-2.330	0.021
家庭拥有机械数量	-0.115***	0.024	-4.900	0.000
农业劳动力占全部劳动力比例	-0.025	0.597	-0.040	0.967
土地破碎度	-1.313**	0.608	-2.160	0.033
地块类型	-0.026	0.294	-0.090	0.930
是否参加农民专业合作社	-0.239	0.345	-0.690	0.489
东阳市(参照组)				
龙游县	-0.652**	0.310	-2.110	0.037
海盐县	-0.019	0.300	-0.060	0.949
常数	1.019	1.204	0.850	0.399

说明：*，**，*** 分别表示在 10%，5%，1% 的统计水平上差异显著；T 为回归系数/标准误；P 由 T 得出

84.

- [5] 钟真, 谭玥琳, 穆娜娜. 新型农业经营主体的社会化服务功能研究: 基于京郊农村的调查[J]. 中国软科学, 2014(8): 38 - 48.
ZHONG Zhen, TAN Yuelin, MU Nana. New operators' functions in social agricultural service based on a survey in Beijing suburbs [J]. *China Soft Sci*, 2014(8): 38 - 48.
- [6] 赵晓峰, 赵祥云. 新型农业经营主体社会化服务能力建设与小农经济的发展前景[J]. 农业经济问题, 2018(4): 99 - 107.
ZHAO Xiaofeng, ZHAO Xiangyun. Construction of social service capability of new agricultural business entities and the prospect of small peasant economy [J]. *Issu Agric Econ*, 2018(4): 99 - 107.
- [7] 胡宜挺, 肖志敏. 农户农业生产环节外包行为影响因素分析: 基于内蒙古宁城县玉米种植户调研数据[J]. 广东农业科学, 2014, 41(19): 226 - 231.
HU Yiting, XIAO Zhimin. Influencing factors on the production processes outsourcing behavior of farmers based on the data from survey of corn farmers in Ningcheng County of Inner Mongolia [J]. *Guangdong Agric Sci*, 2014, 41(19): 226 - 231.
- [8] 张燕媛, 张忠军. 农户生产环节外包需求意愿与选择行为的偏差分析: 基于江苏、江西两省水稻生产数据的实证[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2016(2): 9 - 14.
ZHANG Yanyuan, ZHANG Zhongjun. Study on difference between demand willingness and choice behavior of peasant households' production links outsourcing, based on empirical analysis of rice production data from Jiangsu and Jiangxi Provinces [J]. *J Huazhong Agric Univ Soc Sci Ed*, 2016(2): 9 - 14.
- [9] 张强强, 霍志喜, 刘军弟. 苹果种植户生产环节外包行为研究: 基于陕、甘、鲁三省 960 户调查数据[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2018(2): 28 - 36.
ZHANG Qiangqiang, HUO Xuexi, LIU Jundi. A study on outsourcing behavior of apple growers based on the survey of 960 household in Shaanxi, Gansu and Shandong Province [J]. *J Huazhong Agric Univ Soc Sci Ed*, 2018(2): 28 - 36.
- [10] 潘伟光, 巩志磊, 卢海阳. 农户玉米收获环节采用机械化的影响因素分析: 基于山东省的实证研究[J]. 中国农学通报, 2014, 30(14): 165 - 172.
PAN Weiguang, GONG Zhilei, LU Haiyang. Factors analysis on producers' application of mechanized maize harvesting based on empirical research of Shandong Province [J]. *Chin Agric Sci Bull*, 2014, 30(14): 165 - 172.
- [11] 钱静斐, 陈志钢, FILIPSKI Mateusz, 等. 耕地经营规模及其质量禀赋对农户生产环节外包行为的影响: 基于中国广西水稻种植农户的调研数据[J]. 中国农业大学学报, 2017, 22(9): 164 - 173.
QIAN Jingfei, CHEN Zhigang, FILIPSKI Mateusz, et al. Impact of land resources and quality on farmers' outsourcing decisions, evidence from rice farmers in Guangxi, China [J]. *J China Agric Univ*, 2017, 22(9): 164 - 173.
- [12] 董欢. 水稻生产环节外包服务行为研究[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2017, 16(2): 91-101.
DONG Huan. Outsourcing service during rice production [J]. *J South China Agric Univ Soc Sci Ed*, 2017, 16(2): 91 - 101.
- [13] 周丹, 杨晓玉, 刘翌. 农产品生产环节中农户外包行为分析[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2016, 16(3): 125 - 129.
ZHOU Dan, YANG Xiaoyu, LIU Yi. Agricultural production outsourcing behavior analysis [J]. *J Northwest A&F Univ Soc Sci Ed*, 2016, 16(3): 125 - 129.
- [14] 陈昭玖, 胡雯. 要素供给与中国粳稻生产效率增长: 技术推动抑或效率驱动, 基于 DEA-Tobit 模型 [J]. 农业经济与管理, 2016(6): 35 - 42.
CHEN Zhaojiu, HU Wen. Factor supply and growth of Chinese japonica rice production efficiency: technology driven or efficiency driven, based on DEA-Tobit Model [J]. *Agric Econ Manage*, 2016(6): 35 - 42.