

农业现代化研究

NONGYE XIANDAIHUA YANJIU

(双月刊)

第 41 卷第 6 期 (总第 241 期)

2020 年 11 月

目次

数字乡村建设视角下乡村数字经济指标体系设计研究	崔凯, 冯献 (899)
乡村振兴与发展中的产业富民: 国际经验与中国实践	王国峰, 邓祥征 (910)
优化乡村振兴路径思考——基于中西方国家乡村发展评价	常煜, 武圣钦 (919)
中国粮食产需平衡的时空格局演变分析——基于粮食用途和省域层面的视角	孟召娣, 李国祥 (928)
新型农业经营主体发展模式的选择与优化——基于粮食安全和吸纳劳动力视角的经济学分析	钱煜昊, 武舜臣 (937)
农业保险对家庭经营收入的影响效果——基于全国三类农户调查的实证分析	韩旭东, 刘爽, 王若男, 郑凤田 (946)
风险感知、保险认知与养殖户肉鸡保险购买意愿——基于肉鸡主产区的实证分析	王越, 何军 (957)
农户林权抵押贷款的收入效应及其差异性研究	马橙, 高建中, 姚畅燕 (969)
社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响研究	廖文梅, 袁若兰, 王璐, 高雪萍 (978)
耕地流转、土地调整与小麦种植技术效率分析——基于随机前沿生产函数和 Tobit 模型的实证	顾冬冬, 关付新 (988)
家庭禀赋视域下农户秸秆还田意愿与行为悖离研究——兼论生态认知的调节效应	邰建功, 颜廷武, 杨国磊 (999)
消费者对不同可追溯产品支付意愿及影响因素差异分析	徐芬, 陈红华 (1011)
农业信息资源配置对农产品电商绩效影响机制研究——以东部地区为例	贾铖, 夏春萍, 陈鹏宇 (1020)
非洲猪瘟疫情背景下养殖场户生产决策研究——对生猪生产恢复发展的思考	聂赞彬, 高翔, 李秉龙, 乔娟 (1031)
生产者质量控制认知与行为分析——以肉羊养殖户为例	樊慧丽, 付文阁 (1040)
水稻矮秆小粒突变体 <i>dsg1</i> 的表型鉴定及粒形基因精细定位	吕召坤, 玉一岚, 李兰英, 张德春 (1051)
基于 RUSLE、InVEST 和 USPED 的土壤侵蚀量估算对比研究——以陕北延河流域为例	翟睿洁, 赵文武, 贾立志 (1059)
农业水贫困对农户灌溉技术采用效果的影响——以宝鸡峡灌区为例	张华, 王礼力 (1069)
《农业现代化研究》2020 年 (第 41 卷) 总目次	(1078)

引用格式:

马橙, 高建中, 姚畅燕. 农户林权抵押贷款的收入效应及其差异性研究 [J]. 农业现代化研究, 2020, 41(6): 969-977.

Ma C, Gao J Z, Yao C Y. Income effects and the heterogeneity of forest property right mortgage[J]. Research of Agricultural Modernization, 2020, 41(6): 969-977.

DOI: 10.13872/j.1000-0275.2020.0071



农户林权抵押贷款的收入效应及其差异性研究

马橙¹, 高建中¹, 姚畅燕²

(1. 西北农林科技大学经济管理学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 西安财经大学经济学院, 陕西 西安 710100)

摘要: 林权抵押贷款能够有效缓解农户信贷约束, 对实现林业可持续经营具有重要意义。以南方集体林区为例, 利用福建、湖南和江西 3 省农户调研数据, 采用倾向得分匹配法 (PSM), 分析集体林区农户林权抵押贷款的收入效应, 探讨不同结构视角下的收入效应差异性。结果表明, 样本农户中, 获得林权抵押贷款农户占比较低, 仅为 11.81%; 且获得林权抵押贷款农户与未获得林权抵押贷款农户在收入水平、农户基本特征和林地资源禀赋等方面存在显著差异。在未考虑农户差异的情况下, 林权抵押贷款可以显著增加农户收入水平, 且获得林权抵押贷款农户总收入均值明显增加 1.74 万元。林权抵押贷款具有正向收入效应, 但不同收入结构和农户结构下林权抵押贷款的增收效应存在差异。从收入结构来看, 林权抵押贷款仅增加农户总收入和林业收入, 而对非林收入不显著; 从农户结构来看, 林权抵押贷款仅对劳动力资源配置占比 25%~50%、中高收入水平和大规模经营农户显著。因此, 建议进一步创新金融服务方式, 探索林权抵押贷款多元运行机制, 建立基于农户结构差异化的信贷产品设计。

关键词: 林权抵押贷款; 收入效应; 差异性; PSM 模型; 集体林区

中图分类号: F307.2

文献标识码: A

文章编号: 1000-0275 (2020) 06-0969-09

Income effects and the heterogeneity of forest property right mortgage

MA Cheng¹, GAO Jian-zhong¹, YAO Chang-yan²

(1. School of Economics and Management, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100, China; 2. School of Economics, Xi'an University of Finance and Economics, Xi'an, Shaanxi 710100, China)

Abstract: Forest property right mortgage can effectively reduce the credit constraints of farmers and it is of great significance for realizing sustainable forestry management. Based on a survey data from the collective forest region in Fujian, Hunan and Jiangxi provinces, this paper analyzed the income effects of forest property right mortgage for farmers in the collective forest region and explored the heterogeneity of income effect under different perspectives of household structure by the propensity score matching method (PSM). Results show that the proportion of surveyed households with forest property right mortgage is relatively low, only 11.81%, and there are significant differences of income levels, basic characteristics of farmers, and endowments of forest land resources between farmers with forest property right mortgage and those without. The average total income of farmers with forest property right mortgage increases by RMB 17 400 yuan without considering the differences in household structure. Forest property right mortgage has some positive income effects, but the income effects of forest property right mortgage under different income structures and farmer types are different. From the perspective of income structure, forest property right mortgage only increases the total income of farmers and forestry income, but it is not significant for non-forest income. From the perspective of household structure, forest property right mortgage only accounts for 25%~50% of the allocation of labor resources, which is significant for those households with middle and high income levels and large-scale operations. Therefore, this paper suggests to further innovate the way of financial service, to explore the diversified operation mechanism of forest property right mortgage, and to establish the credit product design based on the difference of rural household structure.

Key words: forest property right mortgage; income effects; heterogeneity; the PSM model; the collective forest region

基金项目: 国家林业和草原局软科学研究项目 (JYC2019-74); 国家林业和草原局研究项目 (LGS-2018-012)。

作者简介: 马橙 (1997—), 女, 辽宁本溪人, 硕士研究生, 主要从事农林经济管理研究, E-mail: 594838032@qq.com; 通信作者: 高建中 (1968—), 男, 陕西白水人, 教授, 博士生导师, 主要从事林业经济与政策研究, E-mail: gaojianzhong2003@aliyun.com。

收稿日期: 2020-05-10, 接受日期: 2020-07-21

Foundation item: Soft Science Research Project of National Forestry and Grassland Administration (JYC2019-74); Research Project of National Forestry and Grassland Administration (LGS-2018-012).

Corresponding author: GAO Jian-zhong, E-mail: gaojianzhong2003@aliyun.com.

Received 10 May, 2020; **Accepted** 21 July, 2020

集体林权制度改革通过赋予林权抵押、担保功能,既可以拓宽林业融资渠道满足林业扩大再生产的资金需求,也可以增加权利人的财产性收益,在促进林业发展中发挥着巨大作用。作为生态文明建设方面的重要内容,林权抵押贷款工作在福建、江西、辽宁等地试点实施后向全国扩展。截至 2017 年底,我国发放林权抵押贷款高达 800 多亿元,带动了数千亿社会资本投资,有力支持了林业改革发展。从长远来看,林权抵押贷款在林业生产经营效率、营林积极性和农户收入等方面所发挥的金融作用将越来越突出。

国内外学者近几年将农村借贷的实施绩效作为重点来研究,主要集中于借贷对农户收入^[1-2]、农户投资^[3]、农户消费^[4]和农户福利^[5-6]的影响等 4 个方面。相关研究表明,正规金融机构的贷款往往会用于生产性投资,显著提高了贷款农户的收入水平^[7]。然而,在实践中多数银行在林地规模、林种、林龄、贷款额度、抵押率和贷款期限等方面设置了较高的门槛^[8],使得农户面临着严重的信贷约束^[9],导致农户营林资金需求无法得到满足,林权抵押贷款的预设目标未能实现。基于上述困境,2017 年国家林业局联合中国银监会、国土资源部联合印发《关于推进林权抵押贷款有关工作的通知》,进一步破除了阻碍林权抵押贷款发展的制度性因素,有利于从根本上摆脱体制机制性束缚。但林权抵押贷款的预设目标是否实现尚未得到结论。因此,研究林权抵押贷款的实施绩效,对于检验林权抵押贷款政策在现代林业发展中的作用具有积极意义。

收入效应属于林权抵押贷款效果评价中最为直观的个体绩效,农户能否增收是检验林权抵押贷款政策实施效果的重要标准之一。在集体林权制度改革背景下,获得林权抵押贷款的农户收入能否实现显著增长,国内学术界并没有达成共识性的观点,研究成果存在着较大的分歧。一种观点认为,林权抵押贷款会促进农户收入增长;而另一种观点正好相反,认为林权抵押贷款不利于农户收入增长。有学者通过实证研究的方法,发现林权抵押贷款对农户生产性收入^[10]和纯收入^[11]具有显著促进作用,但对不同类型农户收入的影响作用存在差异。对低收入水平和纯农户家庭而言,林权抵押贷款的收入效应更为明显,而高收入水平和兼业户的收入效应不显著^[12-13]。也有学者持有相反的观点,认为林权抵押贷款的增收作用在实际中不明显^[14],甚至不利于农户收入增加^[15]。产生上述分歧的原因可能有三:一是林权抵押贷款的内生性问题,农户是否获得林

权抵押贷款不是外生变量,而是虚拟内生变量,家庭收入同样会影响农户林权抵押贷款行为决策^[16],因此采用传统回归方法来估计林权抵押贷款对农户家庭收入的影响得到的结果并不准确;二是收入异质性问题,林权抵押贷款对农户家庭不同类型收入的影响作用并不相同^[10-11],如果不加以区分,计量结果就不能真实反映林权抵押贷款对农户家庭收入的影响;三是农户异质性问题,同样的借贷对不同类型的农户群体将会产生不同的影响,因此需要对农户类型加以区分。

可见已有研究主要考虑的是获得林权抵押贷款与否带来的农户收入效应,而较少考虑收入结构和农户结构异质性视角下林权抵押贷款收入效应的差异性,难以客观揭示林权抵押贷款对农户收入的影响机理。为了解决上述问题,本文基于林权抵押贷款、收入结构和农户结构这一分析框架,利用南方集体林区农户微观调研数据,采用倾向得分匹配法(PSM)克服内生的样本选择性偏差,估计林权抵押贷款的收入净效应;从总收入、林业收入和非林收入 3 个方面深入剖析林权抵押贷款对农户家庭收入的影响;开展基于劳动力资源配置、收入水平和林地规模差异视角的比较研究,分析林权抵押贷款收入效应在不同农户结构视角下的差异性,以期对林权抵押贷款的收入效应做出更加精准的分析,为后续配套政策实施提供理论支撑。

1 理论分析

林权抵押贷款是指农户以林地使用权和林木所有权作为抵押品向金融机构融通资金,实现森林资源的变现^[17]。国内学者关于林权抵押贷款的研究主要集中在林权抵押贷款需求与供给^[18-19]、意愿与行为^[20]、影响因素^[16]以及对农户收入的影响^[17,21]等视角,探索增加农民收入、实现林业可持续经营的发展路径。林权抵押贷款作为一项重要的支农政策,从政策制定部门来看,其根本目的是解决农户“抵押难、担保难、贷款难”的问题,进而促进农民收入增长和林业增质增效;从微观农户角度来看,农户通过将林地使用权和林木所有权抵押获得贷款^[22],目的是获得流动资金,并将资金投入生产经营活动中,以实现收入增长。本文构建林权抵押贷款、收入结构和农户结构的分析框架如图 1 所示。

1.1 收入结构差异与林权抵押贷款收入效应

借鉴王汉杰等^[23]、Greenwood 和 Jovanovic^[24]、Parente^[25]的研究,以经济效率模型和产出增长模型为基础构建理论分析框架,分析集体林区农户林权

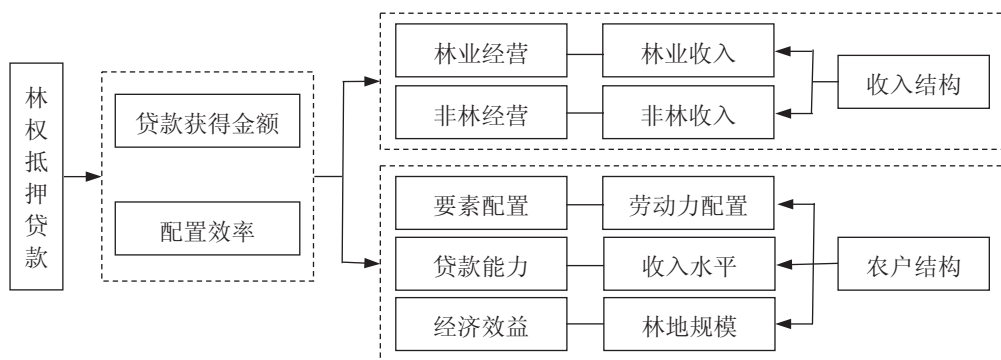


图1 结构异质性视角下林权抵押贷款对农户收入作用机理

Fig. 1 Mechanism of forest property right mortgage on farmer's income from the perspective of structural heterogeneity

抵押贷款对收入的影响机理。集体林区农户收入水平的增长取决于农户林权抵押贷款的获取以及农户对资本要素的配置效率。假定在所获信贷资金总量不变的情况下，信贷资金在林业部门和非林部门的配置不存在挤占效应，即信贷资金用于非林生产经营不会挤占林业生产的资金投入，同样，信贷资金用于林业生产不会挤占非林生产经营的资金投入。此时，若农户能够有效配置信贷资金，变量的系数将显著为正，有利于农户收入的增长。农户将林权抵押贷款用于生产投资一般有两个途径：一是用于非林生产经营，贷款资金将优化农户劳动的投入比重，实现林业生产现代化，提高劳动生产率，进而吸引劳动力向非林领域转移，促进农户家庭非林收入增长^[26-27]；二是用于林业生产经营，信贷资金通过对林业要素重组优化，提高林业生产效率，增加农户林业收入^[17]。基于以上分析，农户林权抵押贷款会显著增加农户总收入、林业收入和非林收入。

1.2 农户结构差异与林权抵押贷款收入效应

若使林权抵押贷款显著增加农户家庭收入，不仅取决于农户获得林权抵押贷款的资金规模，还取决于农户的资金利用效率，然而这一增收效应将受到诸多因素的制约。从劳动力配置来看，农户获得林权抵押贷款后，改变了农户家庭原有的资本要素，而资本要素的增加可能会导致农户土地要素的变化，不同劳动力要素下，农户对家庭劳动力资源进行合理配置，可能会导致农户收入发生变化。从收入水平和林地规模来看，受这些因素影响，金融机构对不同结构农户群体林权抵押贷款的发放存在差异性。具体而言，金融机构是否愿意向农户发放贷款取决于农户的还款能力，金融机构对不同收入水平农户家庭的放贷行为存在差异，低收入农户家庭还款能力低下，贷款需求不足^[28]，难以获得有效的林权抵押贷款资金规模；同时，贷款可得性与土地

面积密切相关^[29]，小规模林地经营使得农户单位面积生产成本加大，导致农户无法获得林地规模效益，降低了金融机构的放款意愿^[17]，进而使得农户无法获得有效的贷款金额。基于以上分析，不同农户结构视角下，林权抵押贷款的增收效应存在差异。

2 研究方法

2.1 研究区域与数据来源

研究所选调研区域为福建、湖南和江西集体林区。福建、湖南和江西三省作为我国南方重点集体林区，森林资源丰富，林业总产值位居全国前列，三省森林资源若全部抵押，按30%的抵押率计算，可抵押4600亿余元，林权抵押贷款潜力巨大。森林资源的资产化转变，能够强化林业产业的经济功能，摆脱农户资金瓶颈束缚，保障农户林业生产的资金再投入，有助于农民增收和林业可持续经营。总体来看，选取南方集体林区研究林权抵押贷款的收入效应在全国范围内具有典型意义。

2018年7—9月集体林权制度改革监测项目组在福建、湖南和江西三省开展实地调查。数据收集采取分层抽样和随机抽样相结合的方式，按照地域分布、社会经济发展水平和森林资源分布状况，采用分层抽样方法从每个省选择10个县，每个县选择3个乡镇，每个乡镇随机选择1~2个行政村，每个行政村随机抽取10个样本林农进行一对一问卷调研，共回收问卷1500份。结合本文研究目的，剔除数据缺失和无效问卷，筛选出有效问卷1482户，有效率达98.80%。问卷内容涵盖农户基本信息、家庭经济状况、林地资源禀赋、抵押贷款情况等。

2.2 分析方法

农户是否获得林权抵押贷款是虚拟内生变量，采用OLS来估计林权抵押贷款的收入效应会产生自选择导致的偏差问题，但可用其估计结果与PSM

结果进行对比,其结果差异性不仅能披露传统 OLS 方法的缺陷程度,也能验证采用倾向得分匹配法的优越性。

1) OLS 回归。为检验林权抵押贷款对农户收入的影响,构建计量经济模型为:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 D + \beta_i \text{CTRL}_i + \varepsilon$$

式中: Y 为农户收入; D 为农户是否获得林权抵押贷款的虚拟变量,若 $D=0$,为农户未获得林权抵押贷款(控制组), $D=1$,为农户获得林权抵押贷款(处理组); CTRL_i 为其他影响农户收入的控制变量; α_0 为常数项, α_1 和 β_i 为待估系数, ε 为随机误差项。

2) PSM 模型。农户获得林权抵押贷款的行为不仅与收入相关,也与误差项相关。若采用传统的 OLS 回归方法研究林权抵押贷款对农户家庭收入的影响,可能存在“自我选择”导致严重的内生性偏差,需要消除此问题才能准确估算林权抵押贷款对农户家庭收入影响的净效应。因此,采用倾向得分匹配法(PSM)^[30]来解决这个问题,具体思路为:第一,选择合理的匹配变量;第二,基于匹配变量,构建 Logit 模型,计算每个样本农户获得林权抵押贷款的条件概率,即倾向得分值;第三,利用倾向得分值进行匹配,选择 K 近邻匹配、卡尺匹配和核匹配;第四,计算农户林权抵押贷款的收入效应,即平均处理效应。这样就可以在未获得林权抵押贷款农户中找到与获得林权抵押贷款农户相似的控制组,构建一个近似随机化的数据,从而解决自选择导致的偏差问题。平均处理效应(ATT)计算方法为:

$$\text{ATT} = E(Y_{1i}|D_i=1) - E(Y_{0i}|D_i=1)$$

式中: $E(Y_{1i}|D_i=1)$ 为农户 i 获得林权抵押贷款时的收入; $E(Y_{0i}|D_i=1)$ 为实际获得林权抵押贷款的农户 i 如果没有获得抵押贷款时的收入; ATT 为林权抵押贷款对农户收入的净效应,即平均处理效应。

3) 平稳性检验。为了保证倾向得分匹配方法的估计质量,运用平衡性检验来检验匹配后处理组与控制组是否存在系统差别,探究匹配结果是否满足平衡性要求。

4) 异质性分析。从农户结构角度来看,样本农户在劳动力资源配置、收入水平和林地规模等方面存在着显著的差异,需要进一步实证检验林权抵押贷款的增收效应是否具有普遍性。为此,基于劳动力资源配置、收入水平和林地规模差异视角进行收入效应的比较研究。其中,劳动力资源配置依据非农就业人数占家庭总劳动力人数的比重衡量,并按该比重 $\leq 25\%$, $25\% \sim 50\%$, $50\% \sim 75\%$, $>75\%$ 将农户分为 4 类;农户收入水平划分为低水平(≤ 2.07 万元)、中低水平(2.07 万~4.3 万元)、中高水平(4.3 万~8.2 万元)、高水平(>8.2 万元)4 种类型;林地规模划分为小规模($\leq 0.63 \text{ hm}^2$)、较小规模($0.63 \sim 1.67 \text{ hm}^2$)、较大规模($1.67 \sim 4.33 \text{ hm}^2$)、大规模($>4.33 \text{ hm}^2$)4 种类型。根据上述农户结构类型,对林权抵押贷款的收入效应进行分样本回归,以此探究林权抵押贷款的收入效应差异性。

2.3 变量设置

1) 结果变量:农户收入。结果变量为农户家庭总收入、林业收入和非林收入共 3 个指标(表 1),其中,林业收入包括用材林收入、竹林收入、经济林收入、林下经济收入、涉林打工收入、财产性收入(林地流转收入)和转移性收入(生态效益补贴、抚育补贴)等,非林收入包括除林业收入以外的家庭经营收入(包括生产经营收入、其他收入等)。

2) 核心自变量:农户是否获得林权抵押贷款的虚拟变量。

3) 协变量:PSM 模型的主要目的在于找到处理组和控制组之间具有相似特征的变量进行匹配,

表 1 变量说明和描述性统计
Table 1 Variable definition and descriptive statistics

变量类别	变量	含义及赋值	均值	标准差
结果变量	总收入	实际调查数据(万元)	7.53	17.78
	林业收入	实际调查数据(万元)	1.40	8.38
	非林收入	实际调查数据(万元)	6.13	15.62
核心自变量	林权抵押贷款	农户是否获得林权抵押贷款,是=1,否=0	0.12	0.32
	年龄	户主实际年龄(岁)	57.48	11.07
	受教育程度	小学及以下=1;初中=2;中专或高中=3;大专或本科以上=4	1.78	0.75
	是否村干部	是=1,否=0	0.27	0.44
	家庭劳动力数量	家庭劳动力数量(人)	2.80	1.48
	林地面积	林地经营面积(hm^2)	4.41	15.63
	生活所在地	福建=1,湖南=2,江西=3	2.01	0.82
	经营类型	纯林户=1,林兼户=2,兼林户=3,非林户=4	3.14	1.06
	距离乡镇中心距离	非常远=1,比较远=2,一般=3,比较近=4,非常近=5	3.80	0.83

进而筛选控制组样本。参考石道金等^[16]和孔凡斌等^[17,20]的研究,选取年龄、受教育程度、是否村干部、家庭劳动力数量、林地面积、生活所在地、经营类型、距离乡镇中心距离等8个变量为协变量(表1)。

2.4 统计分析方法

数据差异的显著性检验,是面向两组或多组数据的一种数据分析方法,其目的是对两组数据或多组数据之间是否存在显著的差异进行判断。为了探究农户在获得林权抵押贷款与未获得林权抵押贷款情况下收入水平、农户基本特征和林地资源禀赋等方面的差异,本文对两组农户进行了描述性统计和差异显著性检验。本文采用均值t检验来判断获得林权抵押贷款农户(处理组)和未获得林权抵押贷款农户(控制组)两组均值的差异程度以及这种差异是否显著。

3 结果与分析

3.1 农户是否获得林权抵押贷款特征差异比较分析

样本农户中,获得林权抵押贷款(处理组)的样本农户为175户,占比11.81%;未获得林权抵押

贷款(控制组)的农户为1307户,占比88.19%。根据差异性检验结果可知,获得林权抵押贷款农户与未获得农户之间存在显著差异。描述性统计表明,处理组的总收入平均水平明显高于控制组4.63万元(表2)。从收入结构来看,处理组的林业收入平均水平明显高于控制组2.66万元,且存在显著差异;处理组的非林收入平均水平明显高于控制组1.96万元,但并不显著。这一结果表明林权抵押贷款对农户收入结果的影响作用并不相同,需加以区分来真实反映林权抵押贷款对农户收入的影响。此外,获得林权抵押贷款农户与未获得农户在年龄、受教育程度、是否村干部、林地面积、生活所在地、经营类型和距离乡镇中心距离等方面具有统计学意义上显著的组间差别。可观测变量的显著差异从侧面反映了农户获得林权抵押贷款不是随机选择的过程,样本存在选择性偏误问题。如果忽视样本选择性,简单地对获得贷款农户和未获得贷款农户进行比较或者回归分析必然会导致有偏的估计结果。为了避免选择性偏误问题,需采用PSM模型进一步客观检验林权抵押贷款的净收入效应。

表2 农户特征差异比较
Table 2 Comparison of farmer's characteristics

变量	处理组		控制组		P值
	均值	标准差	均值	标准差	
总收入	11.61	26.76	6.98	16.19	0.001***
林业收入	3.74	20.94	1.08	4.45	0.000***
非林收入	7.87	16.69	5.91	15.51	0.129
年龄	52.20	10.90	58.20	10.90	0.000***
受教育程度	1.95	0.81	1.76	0.75	0.001***
是否村干部	0.34	0.47	0.26	0.44	0.025**
家庭劳动力数量	2.85	1.31	2.79	1.49	0.679
林地面积	7.98	33.56	3.92	11.19	0.001***
生活所在地	1.77	0.91	2.04	0.80	0.000***
经营类型	3.34	1.01	3.11	1.06	0.006***
距离乡镇中心距离	3.93	0.84	3.78	0.83	0.030**
样本数	175		1307		

注: *、**、*** 分别表示在10%、5%和1%统计水平上显著。

3.2 平稳性检验分析

在匹配前,为了保证倾向得分匹配法(PSM)的估计质量,需要运用平衡性检验来检验匹配后处理组与控制组是否存在系统差别(表3)。由t检验结果可知,匹配前,处理组和控制组在变量年龄、受教育程度、是否村干部、林地面积、生活所在地、经营类型、距离乡镇中心距离存在显著的差异;经过匹配后,各匹配变量的标准化偏差小于10%,对比匹配前的结果,大多数变量的标准化偏差均大幅度减少,因而各匹配变量在处理组与控制组之间均

没有显著性差异,样本之间的个体差异基本消除,满足平衡性要求。

3.3 收入结构视角下收入效应差异性分析

农户家庭总收入、林业收入和非林收入OLS回归结果表明,林权抵押贷款对农户家庭总收入和林业收入均在10%水平上显著正相关(表4),表明林权抵押贷款对农户总收入和林业收入具有增收效应,这与石道金等^[16]的研究结论一致。获得林权抵押贷款的农户家庭总收入和林业收入比未获得贷款农户分别高2.39万元和1.09万元。林权抵押

表 3 匹配变量平衡性检验结果
Table 3 Balance test results of matching variables

变量	类型	均值		标准化偏差 (%)	标准化偏差变化 (%)	T 值
		处理组	控制组			
年龄	匹配前	51.96	58.12	-57.6	91.9	-7.11***
	匹配后	52.01	52.52	-4.7		-0.43
受教育程度	匹配前	1.97	1.76	26.7	93.0	3.42***
	匹配后	1.95	1.94	1.9		0.17
是否村干部	匹配前	0.34	0.26	18.2	65.4	2.34**
	匹配后	0.35	0.38	-6.3		-0.56
家庭劳动力数量	匹配前	2.87	2.80	4.9	37.9	0.58
	匹配后	2.87	2.91	-3.0		-0.28
林地面积	匹配前	8.03	3.93	16.3	88.2	3.26***
	匹配后	4.45	3.96	1.9		0.79
生活所在地	匹配前	1.76	2.04	-32.5	80.3	-4.26***
	匹配后	1.76	1.71	6.4		0.60
经营类型	匹配前	3.36	3.11	24.4	81.6	2.95***
	匹配后	3.35	3.39	-4.5		-0.45
距离乡镇中心距离	匹配前	3.93	3.78	17.2	78.9	2.16**
	匹配后	3.93	3.96	-3.6		-0.35

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5% 和 1% 统计水平上显著。

表 4 农户收入的 OLS 估计
Table 4 OLS estimation results of farmer's income

变量	总收入		林业收入		非林收入	
	系数	标准误	系数	标准误	系数	标准误
是否获得林权抵押贷款	2.39*	1.41	1.09*	0.59	1.28	1.28
协变量	引入		引入		引入	
常数项	5.14	4.60	2.03	1.96	3.11	4.19
R ²	0.29		0.27		0.23	
Prob>F	0.00		0.00		0.00	

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5% 和 1% 统计水平上显著。

贷款是集体林权制度改革的重要配套措施，农户收入效应作为检验配套措施实施效果的有力工具，值得深入研究和思考。然而，林权抵押贷款与农户家庭收入之间的关系是复杂的，不能通过简单的数理关系推导和传统的线性回归确定其对农户家庭收入的影响。为此，本文使用倾向得分匹配法，解决由农户“自我选择”导致严重的内生性偏差。

表 5 为分别采用 K 近邻匹配、卡尺匹配和核匹配方法得出的处理效应计算结果。获得林权抵押贷款对提高农户家庭总收入和林业收入均具有显著影响，并分别通过 5% 和 1% 的显著性检验，且 3 种匹配方法估计结果相似，一定程度上反映了匹配结果的稳健性。就总收入而言，平均处理效应均值为 1.74，说明在考虑了农户林权抵押贷款的选择性偏差和内生性问题后，获得林权抵押贷款农户的总收入比其如果未获得林权抵押贷款时高 1.74 万元；同理，对林业收入来说，平均处理效应均值为 0.45，说明在消除可观测异质性可能导致的显性偏差后，

获得林权抵押贷款农户的林业收入比其如果未获得林权抵押贷款时高 0.45 万元。林权抵押贷款在一定程度上能够缓解农村地区的信贷约束现象，提高农户贷款的可获得性，使其在林业生产经营中获得资金支持，能够有效地增加农户林业收入；而对非林收入来说，3 种匹配方法的估计结果均不显著。至此，估计结果与金银亮和张红霄^[12]、魏建等^[13]的研究结论存在一定差异，原因有二：一是现有研究多采用传统回归方法，忽视了农户林权抵押贷款的选择性偏差和内生性问题，通过对比发现，OLS 法和 PSM 都证实林权抵押贷款对农户家庭总收入和

表 5 林权抵押贷款对农户收入的处理效应
Table 5 Impacts of forest property right mortgage on farmer's income

匹配方法	总收入	林业收入	非林收入
K 近邻匹配	1.87**	0.49***	1.55
卡尺匹配	1.76**	0.43***	1.44
核匹配	1.60**	0.42***	1.45

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5% 和 1% 统计水平上显著。

林业收入具有显著促进作用，但是 OLS 法无法克服样本自选择问题导致过高估计林权抵押贷款的收入效应；二是现有研究没有考虑到农户收入的异质性问题，仅仅考虑农户纯收入或生产经营收入，而将农户家庭收入分为总收入、林业收入和非林收入进行对比分析，所得结果更为准确。

3.4 农户结构视角下收入效应差异性分析

表 6 为不同农户结构视角下收入效应的估计结果。在农户结构异质性视角下，林权抵押贷款对农户家庭收入的促进效应呈现结构性差异，仅对劳动力资源配置占比 25%~50%、中高收入水平农户、大规模经营农户的总收入和林业收入的影响显著。具

体而言，从劳动力资源配置来看，对非农就业人数占家庭劳动力总人数比重为 25%~50% 的农户家庭来说，林权抵押贷款使得农户家庭总收入和林业收入平均水平分别增加 1.59 万元和 0.62 万元，且在 5% 的显著性水平上显著；而当比重处于低水平和高水平时，农户家庭收入没有显著增加。原因在于当比重为低水平时，农户家庭林业劳动力数量过高，不会选择雇佣劳动力，降低了林业生产支出和资金需求，林权抵押贷款没有起到有效作用；当比重为高水平时，农户家庭主要收入来源是非农就业，对林业生产依赖性降低，因此抵押贷款也不会对农户家庭收入表现出统计意义的显著增加。

表 6 农户异质性对收入效应的影响
Table 6 Impacts of farmer's heterogeneity on income

变量	分类	总收入			林业收入			非林收入		
		K 近邻匹配	卡尺匹配	核匹配	K 近邻匹配	卡尺匹配	核匹配	K 近邻匹配	卡尺匹配	核匹配
劳动力资源配置 (%)	≤ 25	1.27	1.25	0.88	0.57	0.57	0.24	0.77	0.75	0.99
	25~50	1.88**	1.84**	1.05**	0.63**	0.66**	0.58**	1.27	1.21	1.23
	50~75	2.19	2.48	2.23	0.62	0.65	0.85	1.61	1.94	1.39
	>75	1.80	2.06	2.09	0.57	0.54	0.54	1.16	1.48	1.42
收入水平	低水平	0.18	0.43	0.43	0.09	0.34	0.34	0.07	0.05	0.05
	中低水平	0.56	0.94	0.85	0.15	0.52	0.46	0.32	0.36	0.34
	中高水平	2.18*	1.93*	2.09*	0.41**	0.42**	0.48**	1.77	1.78	1.76
	高水平	2.86	2.84	2.38	0.64	0.51	0.64	1.52	1.33	1.74
林地规模	小规模	1.04	1.72	1.15	0.23	0.47	0.42	1.32	1.34	1.58
	较小规模	1.52	1.64	1.97	1.02	0.94	0.98	0.57	0.70	0.92
	较大规模	2.02	2.10	1.85	0.24	0.31	0.53	1.78	1.74	1.13
	大规模	1.84*	1.55*	1.44*	0.32**	0.42**	0.29**	1.39	1.13	1.22

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5% 和 1% 统计水平上显著。

从收入水平来看，对中高收入水平农户来说，林权抵押贷款使得农户家庭总收入和林业收入平均水平分别增加 2.07 万元和 0.44 万元，且在 10% 的显著性水平上显著；而对低收入和高收入水平的农户来说，农户家庭总收入和林业收入并没有显著增加。原因在于低收入农户家庭并没有足够的能力获得贷款，资金来源受到约束，林权抵押贷款对其作用不大；而高收入家庭的收入主要来自非农就业而非林地收益，因此林权抵押贷款对其重要性有限。林权抵押贷款能够在一定程度上解决农户林业生产过程中的资金紧缺问题，使得中高收入水平农户增加林业生产要素投入，减少外出务工时间，促使其林业收入增加，这也可能是农户家庭非林收入不显著的原因。

从林地规模来看，对大规模经营的农户来说，林权抵押贷款使得农户家庭总收入和林业收入分别增加 1.61 万元和 0.34 万元，且在 10% 的显著性水平上显著。农户经营林地规模越大，林权价值评估

值及贷款额度也会随之增加，有效缓解了农户资金约束，使得农户收入显著增加；相反，小规模经营农户获得林权抵押贷款概率低，面临着严重的信贷约束，无法得到资金支持，进而抑制了林业生产，这与杨扬等^[31] 研究结果较为一致。

4 结论与启示

4.1 结论

研究表明，在未考虑农户结构差异的情况下，林权抵押贷款能够显著提高农户的总收入。从收入结构来看，林权抵押贷款对农户家庭总收入和林业收入具有显著的促进效应，而非林收入并未显著增加。因此，在探究林权抵押贷款的增收效应时，应关注因收入结构不同引起的差异性。从农户结构来看，林权抵押贷款仅提高了林业非农就业所占比例为中低水平（劳动力资源配置占比 25%~50%）农户家庭的收入，而对其他农户家庭这种正向效应并不显著；林权抵押贷款对中高收入（4.3 万~8.2 万元）

农户家庭的收入具有显著的正向影响,对低收入和高收入农户家庭影响不显著的机理并不相同;出于金融机构对农户偿还能力的考虑,林权抵押贷款仅对大规模经营(>4.33 hm²)农户家庭的收入具有显著促进作用。

由于林业投入和产出具有较强的滞后性,林业收入短时间内不会产生且林地主伐期和间伐期存在林业收入的差异,未来研究可在本文研究的基础上,进一步运用面板数据,借助 PSM-DID 等模型探究林权抵押贷款的介入对农户收入的长期效应并对其背后的影响机理进行实证分析。

4.2 启示

1) 创新金融服务方式。充分发挥政府和市场机制的联动作用,加大对林业金融服务的支持力度,合力共建林权抵押贷款管理系统,实现信息的共享,降低农户获得林权抵押贷款的难度;结合区域农户分化实际情况,匹配不同的扶持政策,引导农户对林业金融服务的合理获取,促进林地可持续发展,增加农户收入。

2) 建立和完善林权抵押贷款多元运行机制。在后续政策实施过程中,劳动力资源配置占比 25%~50% 的农户家庭是重点目标,考虑到这部分农户家庭对林权抵押贷款的收入效应更为敏感,政策制定部门应该更加关注这类主体,将政策向这类农户家庭倾斜,对于这部分群体,可结合家庭经济行为和利益诉求,根据农户贷款目的合理设置信贷产品;大规模经营农户收入效应更为明显,因此应鼓励林地流转,通过探索林地置换的方式,以“小块并大块”的方式实现小规模农户到林地经营大户的转变,使得林权抵押贷款的作用得到有效发挥。

3) 建立基于农户结构差异化的信贷产品设计。低收入和小规模经营农户家庭容易受到资金不足的制约,很难获取林权抵押贷款,政策制定部门应该针对这类农户群体定制专门的信贷产品,如针对这部分群体,推出与合作社相关的信贷产品,可由合作社向低收入和小规模经营农户提供种苗等生产资料,组织低收入和小规模经营农户获取贷款,满足其资金需求,克服收入水平和林地规模不足这一困境,有效缓解金融机构对低收入和小规模经营农户家庭的信贷约束。

参考文献:

[1] Yang X, Luo J C, Yan W S. Heterogeneous effects of rural land property mortgage loan program on income[J]. China Agricultural Economic Review, 2018, 10(4): 695-711.
 [2] 张珩, 罗剑朝, 王磊玲. 农地经营权抵押贷款对农户收入的影响及模式差异: 实证与解释[J]. 中国农村经济, 2018(9): 79-93.

Zhang H, Luo J C, Wang L L. The impact of farmland management right mortgage loan on farmers' income growth and mode differences: Evidence and explanations[J]. Chinese Rural Economy, 2018(9): 79-93.
 [3] Barslund M, Tarp F. Formal and informal rural credit in four provinces of Vietnam[J]. Journal of Development Studies, 2008, 44(4): 485-503.
 [4] 王慧玲, 孔荣. 正规借贷促进农村居民家庭消费了吗?——基于 PSM 方法的实证分析[J]. 中国农村经济, 2019(8): 72-90.
 Wang H L, Kong R. Does formal lending promote rural households' consumption? An empirical analysis based on PSM method[J]. Chinese Rural Economy, 2019(8): 72-90.
 [5] 曹璞, 陈璇, 罗剑朝. 农地经营权抵押贷款对农户收入影响的实证检验[J]. 农林经济管理学报, 2019, 18(6): 785-794.
 Cao L, Chen X, Luo J C. Impact of mortgage loan of rural land contractual right on households' income[J]. Journal of Agro-Forestry Economics and Management, 2019, 18(6): 785-794.
 [6] Khandker S R, Pitt M M. The impact of group-based credit programs on poor households in Bangladesh[J]. Journal of Political Economy, 1998, 106(5): 958-996.
 [7] 闫啸, 牛荣. 农户借贷对收入增长的影响: 1771 个农户样本[J]. 改革, 2017(10): 105-113.
 Yan X, Niu R. The influence of farmers' borrowing or lending money on income growing: Sample of 1771 farmers[J]. Reform, 2017(10): 105-113.
 [8] 何文剑, 张红霄, 汪海燕. 林权改革、林权结构与农户采伐行为——基于南方集体林区 7 个重点林业县(市)林改政策及 415 户农户调查数据[J]. 中国农村经济, 2014(7): 81-96.
 He W J, Zhang H X, Wang H Y. Forest right reform, forest right structure and farmers' cutting behavior: Based on the forest right reform policy of 7 key forestry counties (cities) in the southern collective forest region and the survey data of 415 households[J]. Chinese Rural Economy, 2014(7): 81-96.
 [9] 牛荣, 张珩, 罗剑朝. 产权抵押贷款下的农户信贷约束分析[J]. 农业经济问题, 2016, 37(1): 76-83, 111-112.
 Niu R, Zhang H, Luo J C. Research on the farmers' credit constraints under rural property mortgage[J]. Issues in Agricultural Economy, 2016, 37(1): 76-83, 111-112.
 [10] 谢玉梅, 周方召, 胡基红. 林权抵押贷款对农户福利影响研究[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版), 2015, 18(4): 76-80.
 Xie Y M, Zhou F Z, Hu J H. The impact of forestry property mortgage loan over households' welfare[J]. Journal of Hunan University of Science & Technology (Social Science Edition), 2015, 18(4): 76-80.
 [11] 王兆林. 重庆市农村“三权”抵押对农民收入增长影响分析[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(3): 303-307, 314.
 Wang Z L. Analysis on the influence of “three rights” mortgage on farmers' income growth in rural areas of Chongqing[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2018, 46(3): 303-307, 314.
 [12] 金银亮, 张红霄. 基于金融精准扶贫的我国林权抵押机制设计[J]. 世界林业研究, 2017, 30(4): 85-90.
 Jin Y L, Zhang H X. Mechanism of forest rights mortgage in China based on financial precise poverty alleviation[J]. World Forestry Research, 2017, 30(4): 85-90.

- [13] 魏建, 尹少华, 刘璨. 新一轮集体林权制度改革对兼业与非兼业农户收入的影响研究[J]. 林业经济, 2018, 40(12): 64-71.
Wei J, Yin S H, Liu C. Research on the impact of the new round of collective forest tenure reform on the income of farmers with and without part-time employment[J]. Forestry Economics, 2018, 40(12): 64-71.
- [14] 王世霞, 张微, 周梅, 等. 内蒙古集体林权制度改革后农户收入变化影响因素分析[J]. 林业经济问题, 2016, 36(4): 309-313, 331.
Wang S X, Zhang W, Zhou M, et al. An analysis of the factor influencing the change of farmers' income after Inner Mongolia reforming of collective forest rights system[J]. Issues of Forestry Economics, 2016, 36(4): 309-313, 331.
- [15] 刘丽萍, 高岚. 云南省集体林权制度改革中农户林业收入及影响因素分析[J]. 生态经济, 2016, 32(12): 126-130.
Liu L P, Gao L. Analysis on farmers' forestry income and influencing factors in the reform of collective forest tenure system in Yunnan Province[J]. Ecological Economy, 2016, 32(12): 126-130.
- [16] 石道金, 许宇鹏, 高鑫. 农户林权抵押贷款行为及影响因素分析——来自浙江丽水的样本农户数据[J]. 林业科学, 2011, 47(8): 159-167.
Shi D J, Xu Y P, Gao X. Demand and determinants of collateral loan with forest property by farmer households: A case study from Lishui of Zhejiang Province[J]. Scientia Silvae Sinicae, 2011, 47(8): 159-167.
- [17] 孔凡斌, 阮华, 廖文梅. 不同贫困程度农户林权抵押贷款收入效应与贷款行为及其影响因素分析——基于702户农户调查数据的实证[J]. 林业科学, 2019, 55(10): 111-123.
Kong F B, Ruan H, Liao W M. Income effects and influence factors of different poor rural households' loan behavior with forest property rights mortgage: Based on 702 households' survey data from 5 provinces in China[J]. Scientia Silvae Sinicae, 2019, 55(10): 111-123.
- [18] 曾维忠, 蔡昕. 借贷需求视角下的农户林权抵押贷款意愿分析——基于四川省宜宾市364个农户的调查[J]. 农业经济问题, 2011, 32(9): 25-30.
Zeng W Z, Cai X. Analysis of farmers' willingness to lend for forest right mortgage from the perspective of loan demand: Based on a survey data of 364 farmers in Yibin of Sichuan Province[J]. Issues in Agricultural Economy, 2011, 32(9): 25-30.
- [19] 洪燕真, 付永海. 农户林权抵押贷款可获得性影响因素研究——以福建省三明市“福林贷”产品为例[J]. 林业经济, 2018, 40(9): 31-35, 39.
Hong Y Z, Fu Y H. Research on the accessibility factors of forestry tenure mortgage loan for farm households[J]. Forestry Economics, 2018, 40(9): 31-35, 39.
- [20] 孔凡斌, 阮华, 廖文梅. 农户参与林权抵押贷款行为分析[J]. 林业经济问题, 2018, 38(6): 1-8, 98.
Kong F B, Ruan H, Liao W M. Analysis of farmers' participation in tenure mortgage loan[J]. Issues of Forestry Economics, 2018, 38(6): 1-8, 98.
- [21] 付晓涵, 文彩云, 吴柏海, 等. 林改背景下辽宁省农户林业收入增长的影响因素分析[J]. 林业经济, 2018, 40(8): 36-41.
Fu X H, Wen C Y, Wu B H, et al. Analysis on factors affecting farm householders' forestry income increasing in Liaoning Province under the background of forest tenure system reform[J]. Forestry Economics, 2018, 40(8): 36-41.
- [22] 韩锋, 赛斐, 温亚利. 林权抵押贷款需求影响因素分析——以江西省遂川县为例[J]. 林业经济问题, 2012, 32(2): 126-131.
Han F, Sai F, Wen Y L. Study on willingness and influence factors of forestry property collateral loan: A case of Suichuan in Jiangxi Province[J]. Issues of Forestry Economics, 2012, 32(2): 126-131.
- [23] 王汉杰, 温涛, 韩佳丽. 贫困地区政府主导的农贷资源注入能够有效减贫吗?——基于连片特困地区微观农户调查[J]. 经济科学, 2019(1): 108-119.
Wang H J, Wen T, Han J L. Can government-directed injection of agricultural credit resources in poor areas reduce poverty effectively[J]. Economic Science, 2019(1): 108-119.
- [24] Greenwood J, Jovanovic B. Financial development, growth, and the distribution of income[J]. Journal of Political Economy, 1990, 98(5): 1076-1107.
- [25] Parente S L. A model of technology adoption and growth[J]. Economic Theory, 1995, 6(3): 405-420.
- [26] 梁虎, 罗剑朝. 农地抵押贷款参与、农户增收与家庭劳动力转移[J]. 改革, 2019(3): 106-117.
Liang H, Luo J C. Rural land mortgage loan participation, income increase and labor transfer of farmers[J]. Reform, 2019(3): 106-117.
- [27] 方达. 农地经营权抵押的政治经济学思考: 基于资本、信用与收入视角[J]. 经济学家, 2019(2): 74-81.
Fang D. Political economics thinking on the mortgage of farmland management rights: Based on the perspective of capital, credit and income[J]. Economist, 2019(2): 74-81.
- [28] 牛荣, 张倩. 家庭资产视角下农户正规借贷约束影响分析[J]. 农林经济管理学报, 2019, 18(4): 492-501.
Niu R, Zhang Q. The analysis on the influence of farmers' household credit constraints from the perspective of household assets[J]. Journal of Agro-Forestry Economics and Management, 2019, 18(4): 492-501.
- [29] 魏立乾, 罗剑朝. 农地经营权抵押贷款试点政策效果仿真模拟研究——以宁夏平罗县658份农户数据为例[J]. 中国土地科学, 2019, 33(5): 69-77.
Wei L Q, Luo J C. Simulation research on the effect of the pilot policy of farmland management rights mortgage: Based on 658 rural households from Pingluo county in Ningxia[J]. China Land Science, 2019, 33(5): 69-77.
- [30] Rosebaum P R. The central role of the propensity scores in observational studies for causal effects[J]. Biometrika, 1983, 70(1): 41-55.
- [31] 杨扬, 李桦, 姚顺波. 经验资本及林地规模对林农信贷的影响——来自集体林改试点省福建的调查[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2018, 18(2): 131-138.
Yang Y, Li H, Yao S B. Effects of experience capital and forestland scale on farmers' forestry credit: From survey of forest farmers in Fujian Province[J]. Journal of Northwest A&F University (Social Science Edition), 2018, 18(2): 131-138.

RESEARCH OF AGRICULTURAL MODERNIZATION (Bimonthly)

Vol. 41, No. 6 (Sum. No. 241)

Nov., 2020

CONTENTS

- Research on the indicator system design for rural digital economy from the perspective of digital village construction
..... CUI Kai, FENG Xian (899)
- Industrial development to increase rural income under the strategy of rural revitalization: International experiences and China's practices
..... WANG Guo-feng, DENG Xiang-zheng (910)
- Optimizing the rural revitalization path: The important direction of rural development in China and western countries
..... CHANG Ting, WU Sheng-qin (919)
- The spatio-temporal evolution of China's grain production and demand balance: From the perspectives of grain use and provincial level
..... MENG Zhao-di, LI Guo-xiang (928)
- Development mode selection and optimization of the new agricultural business operations: An economic analysis from the perspectives
of grain security and labor absorption QIAN Yu-hao, WU Shun-chen (937)
- The impacts of crop insurance on rural household income: An empirical analysis based on a survey data of three types of rural households
..... HAN Xu-dong, LIU Shuang, WANG Ruo-nan, ZHENG Feng-tian (946)
- Risk perception, insurance cognition and breeders' willingness to purchase broiler insurance: Empirical analysis based on major broiler
production areas WANG Yue, HE Jun (957)
- Income effects and the heterogeneity of forest property right mortgage MA Cheng, GAO Jian-zhong, YAO Chang-yan (969)
- The influences of socialized services and farmland contracting right confirmation on the efficiency of agricultural production
..... LIAO Wen-mei, YUAN Ruo-lan, WANG Lu, GAO Xue-ping (978)
- Farmland transfer and reallocation and the technical efficiency of wheat production: An empirical research based on the stochastic frontier
production function and the Tobit model GU Dong-dong, GUAN Fu-xin (988)
- The paradox between farmers' willingness and their behaviors of straw-return-to-field practice from the perspective of family endowment
and the analysis of the moderating effects of farmers' ecological cognition ZHI Jian-gong, YAN Ting-wu, YANG Guo-lei (999)
- Consumers' willingness to pay for different traceable food products and its influencing factors
..... XU Fen, CHEN Hong-hua (1011)
- The influencing mechanism of agricultural information resource allocation on agricultural e-commerce performance in eastern China
..... JIA Cheng, XIA Chun-ping, CHEN Peng-yu (1020)
- Farmers' production decision under the background of African swine flu: Thoughts on the recovery and development of hog production
..... NIE Yun-bin, GAO Xiang, LI Bing-long, QIAO Juan (1031)
- The analysis of quality control cognitions and behaviors of sheep farmers FAN Hui-li, FU Wen-ge (1040)
- Phenotypic characterization and identification of the grain shape gene rice responsible for the dwarf and small grain mutant *dsg1*
..... Lü Zhao-kun, YU Yi-lan, LI Lan-ying, ZHANG De-chun (1051)
- A comparative study of soil erosion estimation based on RUSLE, InVEST and USPED models: A case study of the Yanhe River Basin in
Northern Shaanxi ZHAI Rui-jie, ZHAO Wen-wu, JIA Li-zhi (1059)
- The impact of agricultural water poverty on farmers' adoption of irrigation technology: A case study of Baojixia irrigation district
..... ZHANG Hua, WANG Li-li (1069)

Editors in duty TONG Cheng-li, WANG Yu-hua

《农业现代化研究》第五届编委会

顾 问：傅伯杰 印遇龙 邹学校 骆世明 吴金水

主 编：王克林

副主编：张林秀 史志华 刘黎明 王育花（常务）

编 委：柏连阳 曹林奎 曾希柏 陈利顶 邓 伟 葛体达

谷树忠 胡新艳 孔祥智 匡远配 李德军 刘世荣

刘彦随 刘 颖 梅旭荣 彭 建 谭支良 王 飞

王亚华 吴志峰 武拉平 夏显力 谢炳庚 谢永宏

辛 岭 徐志刚 颜晓元 杨林章 张兴义 章家恩

赵文武 周清波 朱教君 朱满德 宋宝辉 章春华

编辑部：童成立 王育花

农业现代化研究
NONGYE XIANDAIHUA YANJIU

（双月刊，1980年创刊）
第41卷第6期（总第241期）2020年11月

RESEARCH OF AGRICULTURAL
MODERNIZATION

（Bimonthly, started in 1980）
Vol. 41, No. 6 (Sum. No. 241) Nov., 2020

主 管	中国科学院	Administrated by	Chinese Academy of Sciences
主 办	中国科学院亚热带农业生态研究所	Sponsored by	Institute of Subtropical Agriculture, Chinese Academy of Sciences
出 版	科学出版社 (北京东黄城根北街16号, 邮编:100717)	Published by	Science Press(16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)
主 编	王克林	Chief Editor	WANG Ke-lin
编 辑	《农业现代化研究》编辑部 地址: 湖南长沙市芙蓉区远大二路644号 邮编:410125 电话: 0731-84615231 E-mail: nyxdhyj@isa.ac.cn	Edited by	Editorial Department of Research of Agricultural Modernization
印刷装订	湖南省农业科学院印刷厂	Address	No. 644, Yuanda 2nd Road, Furong District, Changsha City, Hunan, China
国内总发行	中国邮政集团公司湖南省报刊发行局	Postal Code: 410125 Telephone: 0731-84615231	
国外总发行	中国国际图书贸易总公司 地址:北京399信箱 邮编:100044	Distributed	China International Book Trading Corporation
订 购 处	全国各地邮政局(所)	Abroad by	(P. O. Box 399, Beijing 100044, China)

ISSN 1000-0275
CN 43-1132/S

国内邮发代号 42—46
国外发行代号 BM6665

国内外公开发行
定价:15.00元