自然资源学报, 2020, 35(5): 1201-1215 http://www.jnr.ac.cn
Journal of Natural Resources DOI: 10.31497/zrzyxb.20200515

基于贫困识别和精准帮扶的种植业产业效率
——来自家庭微观数据的证据

王 刚[1,2],廖和平[1,2],洪惠坤[1,2],陈一明[3],李 涛[1,2]

(1. 西南大学地理科学学院,重庆 400715;2. 西南大学精准扶贫与区域发展评估研究中心,重庆 400715;
3. 西南大学经济管理学院,重庆 400715)

摘要: 产业帮扶是精准扶贫的重要内容,贫困识别及精准帮扶对扶贫产业效率的影响值得深入研究。基于重庆市石柱土家族自治县534个农户的调研数据,运用经典统计学分析框架检验了贫困识别和精准帮扶后村域之间及农户之间的种植业产业效率差异,并分析了差异形成的关键因素。结果表明:(1)贫困识别及精准帮扶显著促进了种植业产业效率的提高,贫困村的效率绝对值高于非贫困村,脱贫户的效率绝对值高于贫困户;(2)政策因素是造成贫困村与非贫困村、贫困户与脱贫户之间种植业效率差异显著的关键因素,其中,道路等基础设施建设及特色种植业对贫困村、脱贫户的影响尤为突出;(3)年龄对贫困地区种植业产业效率的影响呈现"U"型趋势,55~60岁属于产业效率提升的拐点;(4)高中及以上教育水平会促进种植业产业效率的提高,但农户仅具有不等年限的义务教育阶段受教育水平对其效率提升作用不明显。建议继续实施产业帮扶政策并建立绩效考核长效机制,确保贫困人口经济收入的稳步增长,缓解贫困村与非贫困村及贫困户与非贫困户间发展失衡的矛盾;提升贫困地区农业劳动力的人力资本水平可以提高扶贫产业效率。

关键词: 贫困化;贫困识别;精准扶贫;产业扶贫效率;石柱土家族自治县

"宁可三日无荤,不可一日无蔬"。种植业作为农业的重要组成部分,栽培种类包括玉米、水稻等多种粮食作物及瓜果、林木、观赏和药用等各种经济作物[1,2]。精准扶贫战略提出了产业扶贫模式,乡村振兴战略提出了产业兴旺目标,种植业以土地为载体生产粮经作物,是产业发展的重要内容。在多种产业扶贫模式中,种植业惠民性强,增收作用大。相关数据显示,我国贫困人口家庭50%以上的收入源于种植业,种植业仍是贫困人口增收的重要途径。根据2018年6月发布的《中共中央国务院关于打赢脱贫攻坚战三年行动的指导意见》文件精神,到2020年,巩固脱贫成果,通过发展生产脱贫一批。具体而言,就是要深入实施贫困地区特色产业提升工程,因地制宜地加快发展对贫困户增收带动作用显著的种植业。

农业产业效率是农业投入与产出变动关系的表征,用以衡量农业活动的效益及对经济增长的贡献[3],而种植业效率高低决定了贫困人口的脱贫成效[4],因此,对种植业产业效率的研究成为当前学术界关注的热点。国外学者很早就开始对于种植业产业效率的研

收稿日期: 2019-03-22;**修订日期:** 2019-09-02
基金项目: 国家自然科学基金项目(41701611);中央高校基本科研业务费专项(SWU1909518);重庆市社会科学规划项目(2018BS86)
作者简介: 王刚(1983-),男,甘肃张掖人,博士研究生,研究方向为国土资源与区域发展、精准扶贫与乡村振兴。E-mail: 624888339@qq.com
通讯作者: 廖和平(1964-),女,重庆璧山人,博士,教授,博士生导师,研究方向为国土资源与区域发展、精准扶贫与乡村振兴。E-mail: liaohp@swu.edu.cn

究。Farrel[5]系统地研究了生产效率的理论及应用，第一次从投入的视角提出生产函数模型及技术效率的理论，并成功运用到生产活动中。Loomis等[6]在《作物生态学—农业系统的生产力及管理》一书中针对作物选择、耕作方法等农田事务的管事方式进行了种植业投入与产出效率的量化评价研究。Tone[7]为解决传统DEA模型所出现的投入和产出松弛问题的不足，提出了进行非角度和非径向度量的SBM模型。Ray等[8]的研究表明科技进步对农业生产效率的提高具有显著性。总之，国外学者对农业产业效率的研究在内涵与理论、测度方法及影响因素等方面都较为深入。与之相比，国内在这方面的研究相对较晚，在20世纪80年代后期，我国由计划经济向市场经济转型，学界开始关注家庭联产承包责任制下的种植业投入产出效率。至今30年的研究历程中，中国学界对种植业产业效率的研究体系日臻完善，从理论探讨到模型构建，再到案例实证，都涌现出了丰硕的研究成果。徐孟志等[2]综合权衡了种植业产业效率评价方法的利弊，指出当前的种植业产业效率评价指标表征过于单一，仅局限于成本，不能客观地反映现实状况，并提出了将机会成本评价方法引入产业的效率模型。肖兴媛等[9]运用投入—产出模型测算了玉米、小麦和大麦的单位面积收益，并基于三种作物的收益比较与作物选择构建了地块与农户层面两个维度的二元Logistic模型，探讨了作物结构变化的影响因素。吴园[10]以长江中下游8个省市为样本区研究了柑橘种植技术效率，发现技术进步对柑橘的生产发挥着重要作用。

通过梳理国内外相关文献发现，产业效率研究成果主要集中在农业经济学领域，学者从不同的产业类型[11]、不同的研究尺度[12]和不同的数据获取方式等[13]方面对产业效率展开了大量的研究，而从贫困识别和精准帮扶的视角，利用第一手数据来探讨贫困地区农户种植业产业效率的实证研究相对较少。为此，本文将贫困地区种植业产业发展与贫困识别及精准帮扶相结合，从以下方面展开讨论：贫困识别后的帮扶措施对促进贫困村和建档立卡户（贫困户和脱贫户，下同）的种植业产业效率提升有无显著差异？哪些因素对其差异性产生显著影响？回答和解决以上问题，有助于为贫困地区产业帮扶政策的下一步调整实施提供参考。

1 研究方法与数据来源

1.1 理论框架构建

研究区域为国家级贫困县，县内按照贫困标准识别了贫困村与非贫困村，研究数据又来自家庭一手资料，所以文中将贫困识别定义在村域识别与农户识别两个维度上。效率分析主要是基于贫困识别后，对村域层面和农户层面精准帮扶效率的测度、评价及影响因素分析。

对贫困识别的概念及内涵，国内学者已有相关研究指出资源禀赋条件差、经济结构单一和经济增长速度缓慢是贫困村发展的主要瓶颈[11,12]。首先，“区位决定论”认为，地理区位因素等一系列资源禀赋条件是影响经济绩效的内生变量，对区域经济活动和收入水平产生直接经济效应，主要体现在对农业生产率、运输成本和资源（水资源、光照资源等）的供给影响方面。其次，从产业结构的角度来看，贫困村信息闭塞，实体交通和虚拟网络交通均不畅通，多数村域的经济结构仍然以传统作物为主，较为单一。其一，

人们消费结构的变化对传统作物的依赖性减弱，对传统产出的市场吸纳性变小，造成产品滞销，农户收入水平低。其二，消费结构的改变造成市场对传统作物品种的研发忽略和管理忽视，进一步导致传统作物抗自然和经济风险的能力低下，最终使得产出和收入不稳定[12]。其三，从经济发展速度的角度考虑，贫困村居民生活贫困，有限的消费能力抑制了自身的消费扩张，致使市场狭小，难以促进招商引资，进而导致生产规模小和生产效率低，延滞经济的快速发展。对于农户识别，按照国家扶贫办对农户家庭“两不愁三保障”的贫困识别标准，一个家庭如果口粮不足，不能适度搭配必要的肉蛋奶等营养产品，四季缺乏换洗的衣服，基本医疗、义务教育、安全住房等至少一个维度缺乏保障即被识别为建档立卡贫困户。因此，“两不愁三保障”成为衡量农户生活水平的关键因素。

以上研究从贫困的成因揭示了贫困恶性循环理论，即资源禀赋差、经济结构单一和发展速度缓慢会导致村域贫困，“两不愁三保障”未达标会导致人口贫困；反过来，贫困的形成会进一步加剧村域和人口贫困。因此，贫困帮扶是打破这一恶性循环的有效途径，图1重点描绘了区域与人口贫困的脱贫帮扶机制。

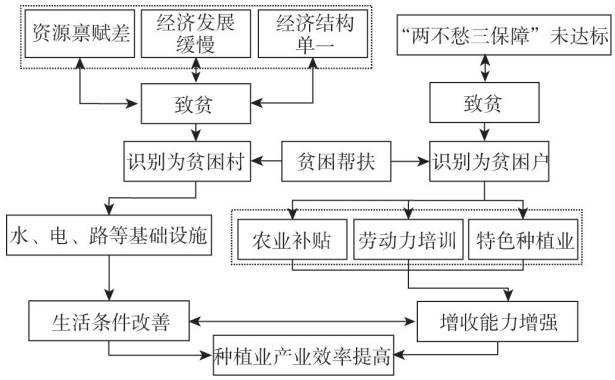

图1　理论框架构建

Fig. 1　Theoretical framework construction

贫困村是贫困地区管理者根据村域资源禀赋条件、经济结构状况和经济增长速度等因素综合识别的贫困型村庄。通常，贫困村能够获得水、电、路等普惠性基础设施改善和一系列扶贫、惠农政策的落地。其中，灌溉水渠等水利设施修建能够保证资源禀赋差的区域满足旱季农作物的正常生长，提高农户的种植业抗风险能力；电力设施的安装与维修能够让贫困区农户购买打米机、农产品初加工机器等农业设备，促进生产力的提高；道路尤其是产业路的修建极大地缩短了农产品“田间—市场”的空间运输距离，促进了农产品的交易成功率，间接变革种植结构，农户成为直接受益者[14]。贫困户是根据已有文件、按照既定程序（“农户申请—村民小组评议（首次公示）—入户调查—村级民主评议（二次公示）—乡镇审核—县级数据比对（返回核实）—数据录入和清洗—县级对外公告”）对“两不愁三保障”情况综合衡量后识别出的个体决策单元，能够获得瞄准性农业补贴、劳动力技能培训、特色种植业发展等政策帮扶措施。其中，农业补贴有助于提高农户购买化肥、优质种子等投入要素的能力，促进农业增收；劳动力技能培训有助于让部分有志务农青年掌握专业的农作物养护技术，以精细化管理促进农业增收；特色种植业能够对贫困农户家庭传统作物进行结构优化，其对标市场的能力较强，经济效益较高。

综上所述，贫困型村庄与贫困农户均可得到国家精准扶贫的政策优惠，贫困现状得以改善。贫困村通过获得基础设施等方面的帮扶来改善生产条件，贫困户通过获得农业补贴、劳动力技能培训和特色种植业等方面的帮扶来提高增收能力。贫困村条件的改善可进一步提高农户的增收能力，农户的增收能力又加速了贫困村生产条件的改善，最终可带来产业效率的提高。

1.2 研究区概况

石柱土家族自治县（简称石柱县）位于全国14个集中连片特困区的武陵山区。截至2018年初，全县有建档立卡贫困户和脱贫户1.7万户，共计6.2万人。为按时打赢脱贫攻坚战，全县496个行政村实现了产业扶贫政策全覆盖，惠及脱贫户1.3万户，共计4.9万人，未脱贫户0.4万户，共计1.3万人；全县境内石灰岩广泛分布，喀斯特地貌发育完全，石漠化面积约68.7 km^2，生态脆弱，环境承载力低，细碎化耕地所占比例高（以田土块作为研究最小单元，典型区域的平均斑块密度为298个/hm^2），机械使用率低（按2016年农作物耕种收综合机械化水平指标计算，农户家庭拥有农业机械比例低于50%），以传统人畜为主要生产动力，处于“一方水土不能养活一方人”的现状（图2）。

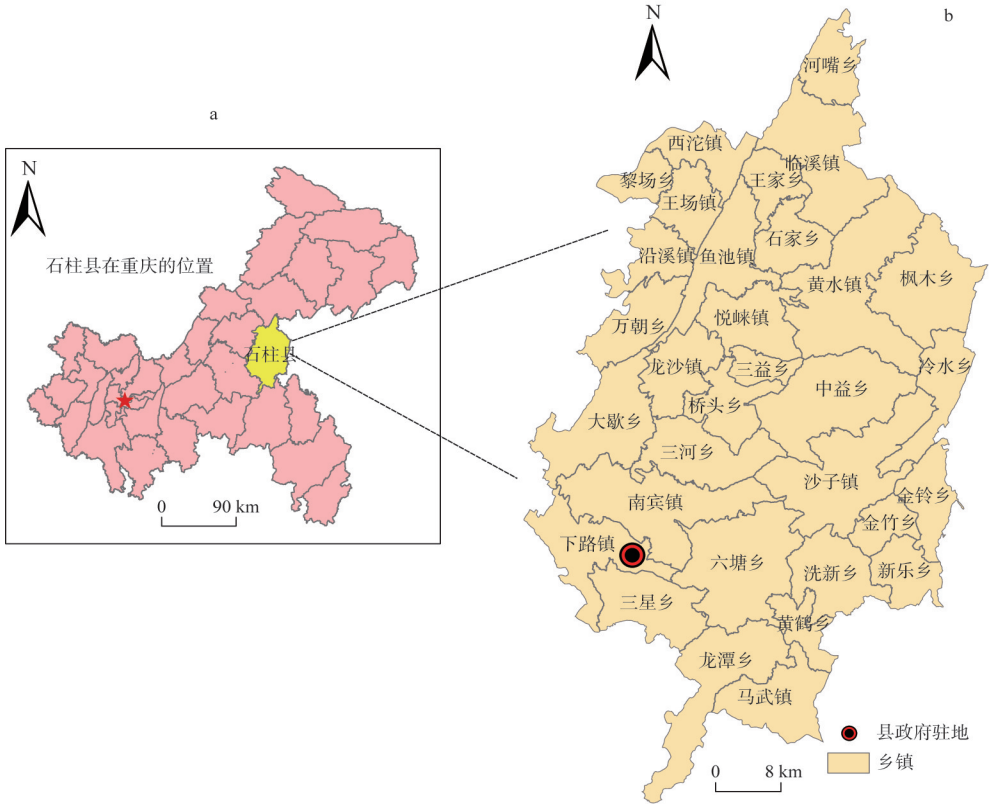

图2 石柱县地理位置

Fig. 2 Location of Shizhu county

1.3 数据来源

2018年1-2月，课题组采取问卷调查和一对一访谈的方式对全县33个乡镇（街道）69个行政村（社区）的农户进行了“镇—村—组—户”式的分层随机抽样，为保证样本代表性，样本包括扶贫政策实施以来的所有建档立卡未脱贫户（贫困户）、建档立卡脱贫户（脱贫户）和非建档立卡户（一般农户），借助于分层随机抽样最终抽取560个家庭作为调查对象。样本中，对于少量农户因各种原因不在家的情况，调研人员采用电话访谈、邻居走访和村干部了解等途径完成信息填写。对于因故意隐瞒收入及农户属性（贫

困户、脱贫户和一般农户）等关键信息所产生的数据误差，调研员通过县扶贫办提供的全县贫困人口大数据系统进行数据比对，更正信息。最终剔除信息不对称和关键信息明显有误的问卷26份，共计获得有效问卷534份，有效率为95.36%（其中，贫困村农户300户，占比56.2%，非贫困村农户234户，占比43.8%；贫困户145户，占比27.3%，脱贫户218户，占比40.8%，一般农户171户，占比32.0%）（图3）。

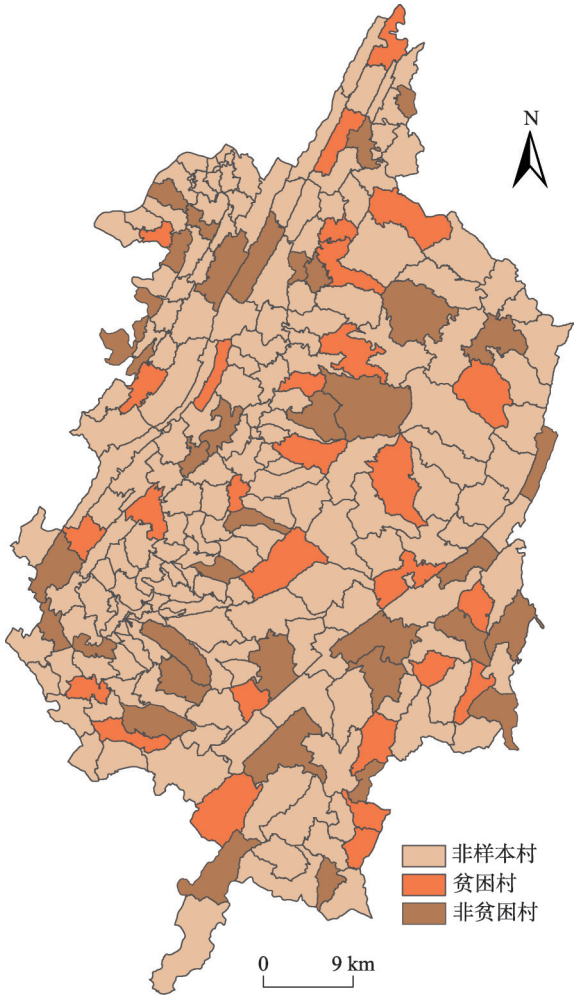

图3　样本村分布

Fig. 3　Distribution of sample villages

1.4 效率测度模型

对效率的测度有参数和非参数两类方法。参数法以随机前沿面生产函数法（SFA）为主流研究方法，非参数法以数据包络分析法（DEA）[2]为主流研究方法。两种方法在农业生产效率测度方面均有运用，各有利弊。本文种植业产业效率测度选用后者，原因如下：DEA擅长多投入—多产出的决策单元（DMU），研究区位于亚热带季风气候区，耕作制度为一年两熟或两年三熟，且同一地块的耕作方式多采用间作或套作模式，各DMU的农业产出种类多样；与SFA相比，DEA不需要构建生产函数，以DMU投入—产出的实际数据求得最优权重，排除了函数构建中因主观因素所导致的计算偏误，具有较强的客观性，更能真实地反映研究区实际情况。同时，为解决传统DEA在效率测度时由于DMU投入—产出水平都很低但效率仍能达到1的研究不足问题，参考Fare等[15]的研究方法构建出DMU^{j+1}最优决策单元：通过考察每个DMU与DMU最优决策单元的距离来判别DMU的相对效率[16]。设要评价n个DMU效率，x_j代表第j个DMU投入量，y_j代表第j个DMU产出量，引入虚拟最优决策单元DMU^{j+1}={min(x_{1j}, x_{2j}, ⋯, x_{mj})，max(y_{1j}, y_{2j}, ⋯, y_{sj})}，效率值θ_j=1是唯一有效DMU单元，改进后的DEA为：

$$\begin{cases} \min\left[\theta-\varepsilon\left(e^T s^- + e^T s^+\right)\right] \\ \max \theta_j = 1 \\ s.t \sum_{j=1}^{n} x_j \lambda_j + s^- = \theta x_0 \\ \sum_{j=1}^{n} y_j \lambda_j - s^+ = y_0, \lambda_j \geqslant 0, j = 1, 2, \cdots, n \end{cases} \tag{1}$$

式中：θ 为综合效率（$0<\theta\leqslant 1$）；e^T 为单位空间向量；ε 为非阿基米德无穷小量；s^- 为松弛变量 $\left(s^-\geqslant 0\right)$；$s^+$ 为剩余变量 $\left(s^+\geqslant 0\right)$；$s.t.$代表限制性条件；$\lambda_j$ 为决策单元线性组合系数；n 为决策单元数量；x_0 为第 j 个DMU输入向量；y_0 为第 j 个DMU输出向量。若 $\theta=1$，且 $s^+=s^-=0$，则DMU为DEA有效；若 $\theta=1$，且 $s^+\neq 0$，或 $s^-\neq 0$ 时，则DMU为弱DEA有效；若 $\theta<1$，则DMU非DEA有效。

1.5 效率测度指标数据选择

这里参考学界对农业产业效率的测算指标[17]，从投入和产出两个维度来表征。调研发现，除土地外，石柱县农户的种植业投入主要涉及两个方面，分别是化肥、农药和种子种苗等资本性投入及实际务农的劳动力。产出为家庭多种作物产出（水稻、玉米、蔬菜、中药材等）的总产值，即将各类农产品效益加总表征（表1），以此计算各DMU的综合效率。

表1 DEA模型变量界定及描述性统计

Table 1 DEA model variable definition and descriptive statistics

一级指标	二级指标	变量及说明	均值	标准差
投入	土地投入	调查期农户拥有耕地面积/亩	5.592	4.176
	资本投入	化肥、农药、种子、种苗支出/(元/亩)	411.179	1297.651
	劳动力投入	常住务农劳动力/(人/亩)	0.370	0.336
产出	种植业总产值	种植业总产值/元	1967.11	4706.517

注：由于山区农户家庭耕地面积较少，故用“亩”来计量面积单位更为直观，下同。

2 结果分析

2.1 种植业产业效率影响总体评价

2.1.1 村域层面种植业产业效率评价

以种植业产业效率为因变量，村域贫困属性为自变量展开实证分析。对单变量进行描述性统计和正态性检验，其产业效率呈轻微偏态分布。COX模型对变量的分布形态要求不高，具有建模普适性，但对结果的解释缺乏直观性，秩变换分析适用范围较广，适合大样本分析，但检验效能相对较低，存在信息丢失可能。因此，选取对数转换的方法展开因变量差异性检验。转换后进行直方图识别，其标准差小于效率均值的50%，数据呈正态分布。由于因变量为独立且具正态性的连续型变量，村域属性为贫困村和非贫困村二分类变量，所以运用两独立样本 t 检验来分析其差异性（表2）。

由表2可知，变量转换后Levene检验显示 F 统计量为0.321，对应的 P 值为0.571>0.05，推断村域组别方差相等，接受H0：村域组别间方差相等的原假设，故进一步显示 t 统计量为3.549，对应的 P 值为0.000<0.05，具有统计学意义，所以推断贫困村和非贫困村在种植业产业效率上具有显著性差异，结合不同组别均值和标准差可知贫困村产业效率高于非贫困村，这表明在贫困识别后，贫困村的帮扶成效明显，促进了经济增长。

2.1.2 农户层面种植业产业效率评价

以种植业产业效率为因变量检验贫困户、脱贫户和一般农户的效率差异性。因变量为连续性变量，所以选取单因素方差分析来研究因素变量中三个水平的差异显著性较为

合适。对数据进行适宜性检验，其结果符合F检验的分析条件。为进一步验证各水平间的差异大小，选取假定方差齐性的LSD法对其进行事后多重比较（表3）。

表2　村域因素水平的描述性统计及t检验

Table 2　Descriptive statistics and t test of village factor level

变量转换	方差齐性假设	方差方程的Levene检验		均值方程的t检验	
		F	Sig.	t	Sig.
lg	假设方差相等	0.321	0.571	3.549	0.000***
	假设方差不相等			3.549	0.000***
	村域识别	N	均值	标准差	
	非贫困村	234	−0.1672	0.01300	
	贫困村	300	−0.1631	0.01300	

注：***表示在1%的水平下显著，下同。

表3　农户因素水平的描述性统计及t检验

Table 3　Descriptive statistics and t test of farmer household factor level

齐性检验	Levene统计量	35.795	ANOVA	组间F检验	113.486
	P	0.081		P	0.000***
农户贫困识别	贫困户	0.6701(M)	LSD	贫困户—脱贫户	0.000*** (P)
	脱贫户	0.6804(M)		脱贫户——一般农户	0.000*** (P)
	一般农户	0.6991(M)		贫困户——一般农户	0.000***(P)

注：M为均值，P为显著性。

由表3可知，Levene统计量为35.795，对应显著性水平为0.081>0.05，接受原假设H0，说明各水平方差具有齐性。组间F检验为113.486，对应显著性水平为0.000<0.05，具有统计学意义，说明至少有一组水平之间的种植业产业效率具有显著差异。进一步，LSD(L)分析结果表明，贫困户、脱贫户和一般农户各组水平两两之间P值均为0.000 <0.05，具有统计学意义，存在显著差异，结合均值M可知，脱贫户效率高于贫困户效率，说明贫困识别后，帮扶成效显著，有利于贫困户收入提高。

2.2 种植业产业效率影响因素分析

2.2.1 影响因素及变量选择

上文已知贫困识别后农户的种植业产业效率有了提高，但哪些因素会影响其提高仍需深入研究。文献表明[18,19]，种植业产业效率的高低受基础设施条件、扶贫产业政策、农业科技进步、农户家庭特征和农户个人自身特征等多重因素的共同作用。本文借鉴已有成果，结合调研情况，遵循数据易获性和科学性原则，从研究实际出发选定三个一级指标和11个二级指标来考察基于贫困识别和精准帮扶的种植业产业效率的主要影响因素（表4）。

具体而言，包括以下影响因素：

户主特征变量。传统观念中，在农村家庭中户主一般具有更多的话语权和生产决策权，其性别、年龄与受教育程度决定了家庭生产走向。因此，选取以上指标作为户主特征变量来研究种植业产业效率。通常，男性户主的胆识和身体条件优于女性，拥有优先决定权，对农业效益产生正向显著作用；年龄越大经验越丰富，越能促进产业效率的提

表4 回归分析变量界定及描述性统计

Table 4 Variable definition and descriptive statistics

一级指标	二级指标	含义或赋值	均值	标准差
户主特征	性别	男=1；女=2	0.756	0.430
	年龄	实际年龄/岁	55.019	10.715
	年龄平方项	考虑年龄对效率的非线性关系	3333.251	1311.480
	受教育程度	初中及以下=1；初中以上=2	0.635	0.482
家庭特征	家庭人均可支配收入	家庭人均可支配收入/元	7720	4965
	种植业收入比例	种植业收入占农户总收入的比例/%	0.3641	0.9490
	耕地规模	人均耕地数量/亩	1.557	0.879
政策因素	农业补贴	农业补贴/(元/亩)	1218	3042
	技能培训	已接受培训=1；未接受培训=0	0.279	0.449
	特色作物	已发展特色作物=1；未发展特色作物=0	0.411	0.492
	基础设施建设	已建成村道占县域建成村道的比例/%	0.023	0.011

高。但本文为进一步分析年龄对效率变化的影响，借鉴伍德里奇[20]提供的方法，将年龄的二次项也纳入回归模型；受教育水平越高，吸收新知识的能力越强，越有利于效率的提高[21]，本文为检验户主受教育程度对种植业产业效率的影响大小，将其变量设置为是否接受了九年义务教育二分类变量进行研究。

家庭特征变量。家庭经济实力及所拥有的生产资料状况会影响种植业水平。因此，本文选取家庭人均可支配收入、耕地规模和种植业收入比例三个指标作为家庭特征因素。通常，纯农型农户种植业收入在家庭总收入中比例越高，家庭人均可支配收入就越高，收入高的家庭在生产工具的购买、作物种类的选择上受限较少，往往拥有更高的机械化水平及生产效率。根据边际效用理论，人均耕地数量超过效益拐点，个体劳动强度会加大，土地产出会因此受到影响（因山区农户人均耕地面积较小，不涉及边际拐点，所以对此不展开讨论）[13]。

政策因素变量。产业扶贫是精准扶贫的一项脱贫举措。调研发现，研究区实施的产业扶贫政策主要有劳动力技术培训、农业补贴（主要有粮食直补、耕地地力补贴、产业发展补贴和脱贫补贴）、特色作物种植和基础设施建设四个方面。因此，选取以上四个指标作为政策因素。通常，农业补贴会提高农户资本性投入的购买能力，其数量多少会对产业效率产生直接影响，有助于促进产业效率提高。针对性的劳动力技术培训可能提高农户的种植技术，提高作物抗病虫害等风险的能力，有助于收益的提高。特色作物往往瞄准市场需求，填补市场空缺，其收益率高于玉米等传统作物，可能促进农业增收。基础设施提高农产品的市场进出率，可能促使农户加速生产市场适应性产品，预期对种植业产业效率具有正向影响。

2.2.2 模型建立

（1）村域层面种植业产业效率影响因素分析

因变量为连续型变量，所以尝试设立多元线性回归模型来分析村域属性种植业产业效率影响因素。为保证模型建立的有效性，建模前对因变量、模型固定因子和协变量逐一进行频数统计和描述性统计。根据数据预处理结果判断家庭人均可支配收入和农业补贴呈轻微右侧长尾偏态分布，所以对此进行底数为10的对数转换，再进行常规检验，其结果符合建模要求。为优化回归模型的拟合效果，遵循模型建立变量少而精的原则，执

行变量相关性分析。结果表明，所有变量的Pearson相关系数均小于0.5，无需进行公因子提取，保留其进入模型。

模型建立如下：

$$Y_i = \beta_{i0} + \beta_{i1}X_{i1} + \beta_{i2}X_{i2} + \beta_{i2}X_{i2}^2 +, \cdots, +\beta_{in}X_{in} + \varepsilon_i \tag{2}$$

式中：Y_i 是各类型村域的种植业产业效率；下标 i 代表第 i 类村域；β_{in} 代表 i 类村域解释变量的回归系数；X_{in} 代表 i 类村域一系列解释变量，包括性别（X_1）、年龄（X_2）、年龄平方（X_3）、受教育程度（X_4）、家庭人均可支配收入（X_5）、种植业收入占家庭总收入的比例（X_6）、耕地规模（X_7）、农业补贴（X_8）、劳动力技能培训（X_9）、发展特色种植业（X_{10}）和基础设施建设（X_{11}）；ε_i 表示 i 类村域随机干扰项。

（2）农户层面种植业产业效率影响因素分析

参照前文步骤进行变量理解，并尝试构造线性回归模型来研究不同属性农户种植业产业效率的影响因素。

模型建立如下：

$$Y_i = \beta_{i0} + \beta_{i1}X_{i1} + \beta_{i2}X_{i2} + \beta_{i2}X_{i2}^2 +, \cdots, +\beta_{in}X_{in} + \varepsilon_i \tag{3}$$

式中：Y_i 是各类型农户种植业产业效率高低的被解释变量；下标 i 代表第 i 类农户；β_{in} 代表 i 类农户解释变量的回归系数；X_{in} 代表 i 类农户一系列解释变量，变量代码同式（2）；ε_i 表示 i 类农户随机干扰项。

2.2.3 不同因素水平上的种植业产业效率影响

（1）村域因素水平上种植业产业效率影响结果分析

将转换后的种植业产业效率值作为因变量来估计村域因素水平上效率的回归结果（表5）。从表5可知，贫困村和非贫困村的调整 R^2 分别为0.582和0.523，对整个模型的解释程度较好，具有较强的拟合效果，说明评价指标的选取是有效的；两种村域类型的Anova结果显示Sig.值均为0.000，在0.01的概率水平上显著，具有统计学意义，拒绝为0的原假设，说明至少有一个因素分别对贫困村和非贫困村的种植业产业效率具有显著影响；VIF均在1~2之间（除年龄平方项外），表明村域变量选取无多重共线性。由此，进一步分析其显著性影响因素。

对比发现，个体特征中年龄及其二次项对贫困村的种植业产业扶贫效率有显著影响。其中，年龄系数为负，平方项系数为正，说明年龄对种植业产业效率呈现“U”型非线性关系，即年龄超过某个区间后贫困村种植业产业效率有所上升（聚类结果显示，55~60岁为拐点）。性别和受教育程度在0.05概率水平上对两种类型村域均不显著，说明男性和女性在贫困地区所从事的劳动性质相同，男主外女主内的现象并不明显，同时也说明农户仅具有不等年限的义务教育阶段受教育水平对种植业产业效率影响不大（调研发现，96.8%的受访农户接受了不等年限的九年义务教育，其中75%的农户仅接受了1~5年不等的小学教育，21.8%的农户接受了1~3年不等的初中教育）。

家庭特征中的三个二级指标Sig.在0.05概率水平上对种植业产业效率的影响显著，方向有正有负。其中，家庭人均可支配收入和种植业收入占家庭总收入的比例呈正向影响，耕地规模呈负向影响，说明在一个家庭适度的耕地规模内，资金投入量决定了生产效率的高低。

表5 村域因素水平上种植业产业效率的回归结果

Table 5 Regression results of planting industry efficiency at the level of village factors

变量	非贫困村				贫困村			
	β	Sig.	容差	VIF	β	Sig.	容差	VIF
常量	−0.204*** (0.047)	0.000			−0.137*** (0.040)	0.001		
X_1	0.021(0.004)	0.289	0.837	1.195	0.02(0.002)	0.288	0.834	1.199
X_2	−0.001(0.031)	0.986	0.051	19.665	−0.054** (0.026)	0.041	0.050	20.096
X_3	0.000(0.000)	0.832	0.050	20.092	0.000*** (0.000)	0.004	0.049	20.224
X_4	−0.002(0.001)	0.217	0.931	1.074	−0.002(0.001)	0.181	0.922	1.085
X_5	0.014*** (0.002)	0.000	0.886	1.128	0.019*** (0.002)	0.000	0.822	1.216
X_6	0.017*** (0.002)	0.000	0.866	1.154	0.017*** (0.002)	0.000	0.872	1.147
X_7	−0.041*** (0.003)	0.000	0.854	1.171	−0.038*** (0.002)	0.000	0.891	1.123
X_8	0.001(0.001)	0.735	0.970	1.031	0.003** (0.001)	0.013	0.917	1.091
X_9	0.001(0.001)	0.332	0.880	1.136	0.004*** (0.001)	0.003	0.849	1.178
X_{10}	0.003** (0.001)	0.026	0.898	1.114	0.000(0.001)	0.847	0.975	1.026
X_{11}	0.023(0.019)	0.227	0.819	1.221	0.020*** (0.006)	0.001	0.875	1.142
Anova	F	29.381***	Sig.	0.000	F	47.319***	Sig.	0.000
调整R^2	0.523	D-W		0.979	调整R^2	0.582	D-W	1.044

注：括号内数值为标准误；***、**分别表示在1%、5%的水平下显著，下同。

在政策方面，贫困村和非贫困村的影响因素表现出明显的差异性。对贫困村种植业产业效率产生显著影响的因素有农业补贴、劳动力技能培训和基础设施建设三个方面，说明相关帮扶政策落实后，各项帮扶政策的落地对贫困村产生了积极的作用；对于非贫困村，只有特色种植业对其产生了积极作用。调研可知，贫困村特色种植业多为近年来发展的经果林业，初果期多在三年后，调研期间经济收益尚未凸显，而非贫困村这一产业响应面小，所以研究期内受产值干扰较小。

结合前文可知，政策因素是造成贫困村种植业产业效率高于非贫困村的主要影响因素，且主要通过农业补贴、劳动力技能培训和基础设施建设三个方面产生影响。

（2）农户因素水平上种植业产业效率影响结果分析

将种植业产业效率进行对数转换来估计农户因素水平上效率的影响（表6）。

从表6可知，贫困户和一般农户的调整R^2分别为0.558和0.621，虽脱贫户的调整R^2为0.213，但考虑到农业经济产业发展的现实意义，其拟合效果仍然对模型具有解释意义；三种农户类型的Anova结果显示Sig.值均为0.000，在0.05的概率水平上显著，具有统计学意义，拒绝为0的原假设，说明至少有一个因素分别对贫困户、脱贫户和一般农户的种植业产业效率产生显著影响；VIF均在1~2之间（除年龄平方项外），表明所选变量无多重共线性。由此，可进一步分析其主要影响因素。

对比发现，个体特征中年龄及其平方项仅对一般农户的种植业产业效率呈显著影响。其中，年龄项系数为负，平方项系数为正，说明年龄对一般农户种植业产业效率呈现出“U”型非线性关系。结果同时表明，贫困户和脱贫户家庭劳动力无论年龄大小其劳动效能并无显著性差异，这与调研情况相符。调研发现，贫困户和脱贫户家庭大约60%为因病因残致贫，虽然有青壮年人群参与农事活动，但由于身体条件欠佳，其劳动

表6　农户因素水平上种植业产业效率的回归结果

Table 6　The regression result of planting industry efficiency at the factor level of farmers

属性	指标	常量	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
贫困户	β	-0.191^{***}	0.001	−0.001	0.000	−0.002	0.012^{***}	0.019^{***}	-0.042^{***}	−0.002	0.001	0.002	0.005
		(0.051)	(0.001)	(0.033)	(0.000)	(0.002)	(0.003)	(0.002)	(0.004)	(0.002)	(0.001)	(0.001)	(0.004)
	Sig.	0.000	0.256	0.986	0.895	0.350	0.000	0.000	0.000	0.174	0.677	0.155	0.214
	容差		0.737	0.054	0.055	0.881	0.717	0.806	0.891	0.857	0.920	0.868	0.767
	VIF		1.357	18.358	18.162	1.135	1.394	1.241	1.122	1.167	1.087	1.152	1.304
脱贫户	β	-0.168^{***}	0.003	−0.004	0.000	−0.001	0.004^{***}	0.004^{***}	-0.016^{***}	0.001^{**}	0.001^{**}	0.001^{**}	0.013
		(0.030)	(0.002)	(0.019)	(0.000)	(0.001)	(0.002)	(0.001)	(0.002)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.009)
	Sig.	0.000	0.301	0.841	0.766	0.284	0.050	0.001	0.000	0.049	0.042	0.048	0.151
	容差		0.838	0.056	0.053	0.944	0.781	0.778	0.778	0.951	0.960	0.931	0.812
	VIF		1.193	18.000	18.767	1.060	1.281	1.285	1.285	1.052	1.042	1.074	1.232
一般农户	β	-0.164^{**}	0.001	-0.037^{**}	0.000^{***}	−0.002	0.020^{***}	0.021^{***}	-0.041^{***}	−0.001	0.004^{**}	0.001	0.018
		(0.074)	(0.001)	(0.049)	(0.000)	(0.002)	(0.003)	(0.002)	(0.003)	(0.002)	(0.002)	(0.001)	(0.011)
	Sig.	0.029	0.286	0.445	0.212	0.346	0.000	0.000	0.000	0.482	0.023	0.632	0.104
	容差		0.832	0.032	0.032	0.913	0.849	0.876	0.854	0.941	0.840	0.951	0.739
	VIF		1.202	30.865	31.092	1.096	1.178	1.142	1.171	1.062	1.190	1.051	1.353
贫困户		R^2	0.586	调整R^2		0.558	Anova	F	21.207^{***}	Sig.	0.000	D-W	1.071
脱贫户		R^2	0.246	调整R^2		0.213	Anova	F	7.540^{***}	Sig.	0.000	D-W	0.358
一般农户		R^2	0.641	调整R^2		0.621	Anova	F	31.958^{***}	Sig.	0.000	D-W	1.198

成效并不突出。性别和受教育程度对三种类型农户家庭的种植业产业效率在统计学上无显著影响，这与上文的结论认识相一致，此处不再赘述。

三种类型农户中户主家庭特征三个二级指标的Sig.在0.05概率水平上对种植业产业效率的影响显著，其结论与前文一致，同样不再赘述。

在政策方面，四个因素对种植业产业效率的影响可分为两类：一是基础设施建设对三类农户的影响在统计学方面均无显著性，结合前文的结论可以推断出，基础设施属于区域层面上落实的普惠性政策，通过中介效应对农户种植业产业效率产生影响，介于研究主题和篇幅受限，其效应分析不做深入讨论；二是农业补贴、劳动力技能培训和特色种植业发展对脱贫户种植业效率具有0.05概率水平上的显著影响，说明政策干预有利于贫困户稳定脱贫，这与调研预判一致。

综上可知，政策因素是造成脱贫户种植业产业效率高于贫困户的主要影响因素，且主要通过农业补贴、劳动力技能培训和特色种植业三个方面直接影响，并通过普惠性基础设施建设间接受益。

3　结论与讨论

3.1　结论

本文结合现行政策逻辑构建了贫困识别视角下精准帮扶对种植业产业效率的理论框架。基于一手数据，分别运用经典统计学分析框架t检验、F检验等方法和多元线性回归模型进行了实证研究。得出以下结论：

（1）贫困识别及精准帮扶有利于贫困地区农村经济发展，促进了种植业产业效率的提升。帮扶后，贫困村的种植业产业效率绝对值显著高于非贫困村，脱贫户的种植业产业效率绝对值显著高于贫困户。（2）农业补贴、劳动力技能培训、特色种植业和基础设施建设等政策因素是促进贫困村种植业产业效率显著提升的主要因素，也是促进建档立卡户种植业产业效率显著提升的主要因素。其中，道路等基础设施建设及特色种植业对贫困村、脱贫户的影响尤为突出。（3）研究同时发现，年龄对贫困地区种植业产业效率影响呈现出“U”型趋势，55~60岁属于产业效率提升的拐点，这一趋势对贫困村和一般农户具有显著的统计学意义，但对非贫困村和建档立卡户在统计上不具有显著性；义务教育阶段以上教育水平有助于种植业产业效率的提高，但仅具有初中及以下受教育水平对效率提升作用不明显。（4）在精准帮扶中，虽然在一般农户家庭和非贫困村均落实了农业补贴、劳动力技能培训和特色种植业等政策，但由于后续监督措施跟进不足，所发挥的效应并不明显。因此，需要建立完善的政策绩效考核长效机制，同步促进非贫困村的经济增长，提高一般农户的经济收入，促进政策实施效果的均衡化，缓解贫困村与非贫困村及贫困户与非贫困户之间的发展矛盾。

3.2 讨论

（1）在贫困识别促进效率提升方面，已有文献对贫困县的设立是否推动农村经济发展做了研究，结果表明贫困识别及精准帮扶促进了农村经济增长[12]，本文结论与之相符，回答了所提出的贫困识别及精准帮扶是否促进了贫困村和贫困农户经济发展的问题。（2）关于年龄对农业效率的关系问题，学界对其有以下认识：无显著影响[22]；呈“U”型趋势[23]；呈倒“U”型趋势[24]。调研显示，研究区剩余农业劳动力因缺乏人力资本的积累，向非农产业转移并不彻底，大部分青壮年劳动力成为兼业型农户，这种行为影响了农业产业效率。当年龄达到55岁后，其从事非农产业的时间开始减少，投入在农业生产的时间增加，更愿意安心扎根于农业生产，此时效率有所回升。因此，本文结论与王志刚等[22]的研究一致。但与杨俊等[24]研究不一致，其认为劳动力年龄超过一定界限后，其素质开始下降导致效率降低，这可能与所抽样本的户主年龄有关系。（3）关于教育与农业产业效率的关系问题，大部分学者依年限探讨两者之间的关系，认为产业效率随教育水平高低正向变化[20]。本文调研发现，96.8%的受访农户仅有9年以下不等年限的受教育水平，且所从事农事活动的方式相似，因此，以是否完成义务教育为界限设置二分类变量进行了研究，其结果与张永丽等[25]研究一致。

研究局限与不足：（1）为方便数据获取，本文抽样采用户主年龄作为依据，但实际上户主可能不是家庭农业生产的主要劳动者，抑或不参加农业生产活动，由此调查的数据可能导致研究偏误。（2）已有研究表明，基础设施建设优化了生产要素投入结构[26]，交通促进了规模经济[27]，产业结构和规模经济促进了经济发展[12]，便利的交通减弱了因耕作困难带来的生产排斥性，形成了“贫困识别—基础设施建设—结构改变、规模经济、生产便利—效率提高”的一个正向循环。本文认为贫困识别后，基础设施建设促进了种植业产业效率的提高，其内在更深层次的中介机理及效应量有待运用中介效应模型做进一步分析。（3）在农业产出上，因研究主题的关系和数据获取难度大的问题，本文将农户的所有种植业产出加总测算其效率高低，未对粮食作物和经济作物的产业效益做

对比研究（市场对作物的吸纳率不同导致收益不同）。因此，下一步应细化作物种类进行对比研究，从而为政策落实提供更加翔实的参考依据。

参考文献(References):

[1] 陈成文, 陈建平, 陶纪坤. 产业扶贫: 国外经验及其政策启示. 经济地理, 2018, 38(1): 127-134. [CHEN C W, CHEN J P, TAO J K. Predicament in the precision identification of poverty-stricken households and the construction of identification mechanism in targeted poverty alleviation. Economic Geography, 2018, 38(1): 127-134.]

[2] 徐孟志, 陈丽晖. 种植业投入产出效率评价综述. 云南地理环境研究, 2014, 26(2): 52-57. [XU M Z, CHEN L H. Review the input-output efficiency evaluation of planting. Yunnan Geographic Environment Research, 2014, 26(2): 52-57.]

[3] 周宏, 范英. 基于改进DEA模型的江苏省种植业效率分析. 农业技术经济, 2009, (5): 67-72. [ZHOU H, FAN Y. Analysis of planting efficiency in Jiangsu province based on improved DEA model. Journal of Agro-technical Economics, 2009, (5): 67-72.]

[4] 马铃, 万广华. 为什么贫困农户种植业收入低下?. 农业技术经济, 2012, (5): 4-13. [MA L, WAN G H. Why do poor farmers earn less?. Journal of Agro-technical Economics, 2012, (5): 4-13.]

[5] FARRELL M J. The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, 1957, 120(3): 253-290.

[6] LOOMIS R S, CONNOR D J. 作物生态学: 农业系统的生产力及管理. 李雁鸣, 梁卫理, 崔彦宏, 等 译. 北京: 中国农业出版社, 2002. [LOOMIS R S, CONNOR D J. Crop Ecology: Productivity and Management of Agricultural Systems. Translated by LI Y M, LIANG W L, CUI Y H, et al. Beijing: Chinese Agriculture Industry Press, 2002.]

[7] TONE K. A slacks: Based measure of efficiency in data envelopment analysis. European Journal of Operational Research, 2001, 130: 498-509.

[8] RAY S C, GHOSE A. production efficiency in Indian agriculture: An assessment of the post green revolution Years. Omega-international Journal of Management Science, 2014, 44: 58-69.

[9] 肖兴媛, 胡敏悦, 李秀彬, 等. 基于地块尺度的黑河中游地区农业结构变化及其驱动因素分析: 以张掖市为例. 自然资源学报, 2018, 33(3): 386-397. [XIAO X Y, HU M Y, LI X B, et al. Analysis on changes of agricultural structure and its driving factors in the middle reaches of Heihe River at plot scale: A case study of Zhangye city. Journal of Natural Resources, 2018, 33(3): 386-397.]

[10] 吴园. 中国柑橘种植业技术效率评估及影响因素分析. 中国农业资源与区划, 2018, 39(9): 94-102. [WU Y. Technical efficiency evaluation and influencing factors analysis of citrus planting in China. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2018, 39(9): 94-102.]

[11] 原贺贺. 贫困村识别的基层实践逻辑解构：以湖北J县为例. 西北农林科技大学学报: 社会科学版, 2018, 18(2): 17-23. [YUAN H H. Basic-level government′s logic deconstruction of poverty village identification: A case study of J county of Hubei province. Journal of Northwest A&F University: Social Science Edition, 2018, 18(2): 17-23.]

[12] 黄志平. 国家级贫困县的设立推动了当地经济发展吗?: 基于PSM-DID方法的实证研究. 中国农村经济, 2018, (5): 98-111. [HUANG Z P. Does the establishment of national poverty-stricken counties promote local economic development?: An empirical analysis based on PSM-DID methods. Chinese Rural Economy, 2018, (5): 98-111.]

[13] 徐玉婷, 黄贤金, 陈志刚, 等. 农地转入规模扩大有助于农民农业增收吗?: 基于中国中部5省农户调查的实证研究. 自然资源学报, 2016, 31(10): 1624-1636. [XU Y T, HUANG X J, CHEN Z G, et al. Does farmland transfer scale contribute to the farmers' income?: Based on the empirical study of peasant household survey in the five provinces of Mid-China. Journal of Natural Resources, 2016, 31(10): 1624-1636.]

[14] 王刚, 廖和平, 洪惠坤, 等. 西南山区农业产业扶贫效率时空演化分析. 农业工程学报, 2019, 35(13): 243-252. [WANG G, LIAO H P, HONG H K, et al. Analysis of temporal and spatial evolution of agricultural industry poverty alleviation efficiency in southwestern mountainous area. Transactions of the CSAE, 2019 35(13): 243-252.]

[15] FARE R, GROSSKOPF S. LOVELL C A. Production Frontiers. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

[16] 张荣天, 焦华富. 中国省际耕地利用效率时空格局分异与机制分析. 农业工程学报, 2015, 31(2): 277-287. [ZHANG R T, JIAO H F. Spatial-temporal pattern differentiation and its mechanism analysis of using efficiency for provincial cultivated land in China. Transactions of the CSAE, 2015, 31(2): 277-287.]

[17] 王宝义, 张卫国. 中国农业生态效率的省际差异和影响因素: 基于1996—2015年31个省份的面板数据分析. 中国农村经济, 2018, (1): 46-62. [WANG B Y, ZHANG W G. Cross-provincial differences in determinants of agricultural eco-efficiency in China: An analysis based on panel data from 31 provinces in 1996-2015. Chinese Rural Economy, 2018, (1): 46-62.]

[18] 张立新, 朱道林, 谢保鹏, 等. 中国粮食主产区耕地利用效率时空格局演变及影响因素: 基于180个地级市的实证研究. 资源科学, 2017, 39(4): 608-619. [ZHANG L X, ZHU D L, XIE B P, et al. Spatiotemporal pattern evolvement and driving factors of cultivated land utilization efficiency of the major grain producing area in China. Resources Science, 2017, 39(4): 608-619.]

[19] 卢新海, 匡兵, 李菁. 碳排放约束下耕地利用效率的区域差异及其影响因素. 自然资源学报, 2018, 33(4): 657-668. [LU X H, KUANG B, LI J. Regional differences and its influencing factors of cultivated land use efficiency under carbon emission constraint. Journal of Natural Resources, 2018, 33(4): 657-668.]

[20] 杰弗里·M·伍德里奇. 计量经济学导论: 现代观点(第5版). 张成思, 李红, 张步昙 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2015: 193. [WOODRIDGE J M. Introduction to Econometrics: Modern Perspectives（5th ed）. Translated by ZHANG C S, LI H, ZHANG B T. Beijing: China Renmin University Press, 2015: 193.]

[21] 许恒周, 郭玉燕, 吴冠岑. 农民分化对耕地利用效率的影响: 基于农户调查数据的实证分析. 中国农村经济, 2012, (6): 31-40. [XU H Z, GUO Y Y, WU G C. The influence of farmers' differentiation on the utilization efficiency of cultivated land: Empirical analysis based on farmer household survey data. Chinese Rural Economy, 2012, (6): 31-40.]

[22] 苏宝财. 茶农生产性投资的技术效率及其影响因素实证分析: 以福建安溪为例. 林业经济问题, 2010, 30(4): 346-350. [SU B C. An empirical analysis of productive investment technical efficiency and influencing factors of tea farmers in Anxi county, Fujian province. Issues of Forestry Economics, 2010, 30(4): 346-350.]

[23] 王志刚, 李腾飞, 黄圣男, 等. 基于随机前沿模型的农业生产技术效率研究: 来自甘肃省定西市马铃薯生产的数据. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2013, (5): 61-67. [WANG Z G, LI T F, HUANG S N, et al. Study on agricultural production technical efficiency based on stochastic frontier model: Taking potato data from Dingxi city, Gansu province for example. Journal of Huazhong Agricultural University: Social Sciences Edition, 2013, (5): 61-67.]

[24] 杨俊, 杨钢桥, 胡贤辉. 农业劳动力年龄对农户耕地利用效率的影响: 来自不同经济发展水平地区的实证研究. 资源科学, 2011, 33(9): 1691-1698. [YANG J, YANG G Q, HU X H. Impact of agricultural labor aging on farmland use efficiency of rural households: An empirical study from regions of differing economic development levels. Resources Science, 2011, 33(9): 1691-1698.]

[25] 张永丽, 李青原, 郭世慧. 贫困地区农村教育收益率的性别差异: 基于PSM模型的计量分析. 中国农村经济, 2018, (9): 110-130. [ZHANG Y L, LI Q Y, GUO S H. Gender differences in rural education returns in poor areas: An econometric analysis based on a PSM model. Chinese Rural Economy, 2018, (9): 110-130.]

[26] 吴清华, 冯中朝, 何红英. 农村基础设施对农业生产率的影响: 基于要素投入的视角. 系统工程理论与实践, 2015, 35(12): 3164-3170. [WU Q H, FENG Z C, HE H Y. The influence of rural infrastructure on agricultural productivity: A view based on factor input. Systems Engineering-Theory & Practice, 2015, 35(12): 3164-3170.]

[27] 肖海越. 广东省农村基础设施建设与农业经济增长的关系探究. 中国农业资源与区划, 2016, 37(8): 180-185. [XIAO H Y. Relationship between rural infrastructure construction and agricultural economic growth in Guangdong. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2016, 37(8): 180-185.]

Research on planting industrial efficiency based on poverty identification and targeted assistance:

Evidence from farmers' household micro-data

WANG Gang[1,2], LIAO He-ping[1,2], HONG Hui-kun[1,2], CHEN Yi-ming[3], LI Tao[1,2]

(1. School of Geographical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China; 2. Southwestern University Center for Precision Poverty Alleviation and Regional Development Assessment, Chongqing 400715, China; 3. College of Economics and Management, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: Industrial assistance is one of the most important parts of targeted poverty alleviation, the impact of poverty identification and targeted assistance on the efficiency of poverty alleviation industry is worth of further study. Based on the survey data of 534 farmers in Shizhu Tujia Autonomous county, Chongqing, this paper applied the classical statistical analysis framework to test the differences in planting industry efficiency between villages and farmers after poverty identification, and further explored the formation of differences. The results show that: (1) Poverty identification and targeted assistance significantly promote the efficiency of the planting industry, especially in the poverty-stricken villages and the poor households. (2) The policy is the key factor that causes significant differences in planting efficiency between poor and non-poor villages and households. Among them, infrastructure construction such as road construction, and characteristic planting industries have a particularly strong impact on poverty-stricken villages and poor households. (3) The effect of age on the efficiency of the planting industry in poverty-stricken areas shows a "U-shaped" pattern, in which 55 to 60 years old is an efficiency turning point. (4) Farmers with high school education and above can promote the efficiency of the planting industry. Therefore, in order to resolve the unbalanced contradictory problem, the local governments should continue to implement industrial assistance policies and establish a long-term mechanism to ensure the steady growth of poor people's income, and improve the agricultural labor force in poverty-stricken areas, as well as increase the level of human capital.

Keyword: pauperization; identification of poverty; targeted poverty alleviation; industrial poverty alleviation efficiency; Shizhu Tujia Autonomous county