

农户林地经营效率及其影响因素分析

——以梅州市农户调研数据为例^{*}

肖 颖 韦浩华 林 绚 陈霭玲

庄华东 林文婉 高 岚

(华南农业大学 经济管理学院, 广东 广州 510642)

摘要 在对梅州市的农户林地经营现状开展分析的基础上, 运用问卷调查法获取相关数据, 再运用数据包络分析法对其经营效率进行测算, 并深入研究影响林业经营效率的因素, 结果表明: (1) 样本农户的林地经营效率不高, 经营效率均值只有 0.442, 砂糖桔 (*Citrus reticulata* 'Shatangju')、柚 (*Citrus maxima*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、桉树 (*Eucalyptus robusta*) 和松树 (*Pinus massoniana*) 树种的经营效率各异, 松树和砂糖桔的经营效率相比杉木和柚子而言较低; (2) 在影响农户林地经营效率的因素中, 林地经营面积、经营树种和资金投入的影响显著, 其中林地面积和资金投入与林地经营效率是正向相关, 而农户的年龄、受教育程度、林地经营形式、林地块数等因素对林地经营效率影响不显著。

关键词 林地经营; 经营效率; 影响因素; DEA-Tobit

中图分类号: S7-9 文献标识码: A 文章编号: 2096-2053(2018)02-0107-06

Operating Efficiency and Influencing Factors of Farmers' Woodland ——A Case Study of Farmers in Meizhou City

XIAO Ying WEI Haohua LIN Xuan CHEN Ailing

ZHUANG Huadong LIN Wenwan GAO Lan

(College of Economics and Management, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642, China)

Abstract Based on the analysis of the operation situation of rural households in Meizhou city, the questionnaire method was used to obtain relevant data, and then the data envelopment analysis method was used to measure the operating efficiency, and deeply studied the factors that affect the efficiency of forestry management. The results showed that: (1) The sample farmers' woodland management efficiency was not high, and the average operating efficiency was only 0.442. The overall operating level needs to be further improved. The operating efficiency of the varieties of sugar orange, grapefruit, *Cunninghamia lanceolata*, *Eucalyptus robusta*, and *Pinus massoniana* was different, and the operating efficiency of *P. massoniana* and sugar orange was lower than that of *C. lanceolata* and sugar orange. (2) Among the factors affecting the operating efficiency of farmers' woodland, the impact of woodland area, operating variety and capital investment were significant. Woodland area and capital investment were positively related to the woodland operating efficiency. The factors such as the age

^{*} 基金项目: 大学生创新创业省级立项项目“广东省农户林地经营效率调查与研究”(201610564089)。

第一作者: 肖颖(1995—), 女, 在读本科, 研究方向为会计学, E-mail: 447487389@qq.com。

通信作者: 高岚(1959—), 女, 教授, 主要从事森林资源与环境经济研究, E-mail: gaolan@scau.edu.cn。

of the farmer, the degree of education, the form of woodland management, and the number of woodlands had no significant effect on the operating efficiency of the woodland.

Key words woodland management; operating efficiency; influencing factor; DEA-Tobit

集体林权制度改革于2008年在全国范围内正式启动,期望取得“明晰产权、勘界发证、放活经营、规范流转”的效果。提高农民收入、改善农民生活始终是党和中央农业政策的出发点和落脚点。林地产权在集体和个人之间的划定是新时期集体林权制度改革的核心内容^[1-2]。因农业(广义上的农业也将林业纳入其中)生产具有独特性,在经营过程中更适合家庭承包方式,但土地细碎化、农户兼业化、劳动力弱质化等是家庭经营必须面对的难题^[3]。林地经营规模小、林地细碎化的问题在集体林权制度改革后更为彰显。不可否认,林业经营效率问题长期困扰着学术界和林业管理部门。学者们对林业经营规模与效率之间的关系争议较大。且林业经营时间跨度大,投入时限长,不少学者认为经营效率很难测算和准确判断。可见,测算农户林地经营效率并把握其影响因素具有重要的理论和实践意义。

国内外学者基于不同视角探讨林业经营效率问题。在宏观层面上,将研究重点放在对不同地区及行业间的投入—产出效率方面,如 Viitala 和 Hanninen 深入分析芬兰 19 个公益林的经营效率,并得出公益林投入—产出效率间存在显著差异性的观点^[4]; Salehirad 和 Sowlati 以加拿大地区的木材产业为研究对象,并具体分析与之相关的投入—产出效率^[5];赖作卿等人^[6]具体测算出我国广东省的 21 个城市林业的投入产出效率、纯技术效率和规模效率。田淑英等人^[7]重点估算我国 1993—2010 年间全国林业投资产出效率,发现对其影响较大的因素有林业劳动力投入和林业第一产业产值。从微观层面来看,部分学者研究农户的林地经营效率,部分则将研究重点放在企业经营效率方向。刘璨等^[8]通过安徽省金寨县 201 户农户投入产出数据测算其经营效率,研究结果表明该县林业生产要素投入相对过剩;何浩然等人^[9]则引入 DEA 方法,测算分析东北地区等国有林区林产品加工企业的技术效率。孔凡斌等^[10]分析了在集体林分权条件下江西等 9 个省农户的农户投入水平、林地林产品产出水平、林地细碎化

程度之间的关系。综观近年成果,众多学者从具体作物、不同经营形式视角出发,探讨经营效率问题^[11-14],而经济增长与生态效率之间的联系亦有学者研究^[15-17]。

现有研究较少涉及对具体树种经营效率进行研究分析。本文将测算和比较分析不同树种的经营效率,并探讨影响农户林地经营效率的因素。

1 材料与方法

1.1 数据来源

本文研究数据来源于梅州市 191 名农户随机问卷调查,其中蕉岭县 100 份,五华县 30 份,大埔县 30 份,梅县区 31 份。通过整理收回 191 份样本问卷,分析其中有效的 158 个样本农户的调研数据。其中,砂糖桔(*Citrus reticulata* 'Shatangju')、柚(*Citrus maxima*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、桉树(*Eucalyptus robusta*)和松树(*Pinus massoniana*)为受访农户林地主要经营树种。

1.2 调查方法与测算指标

1.2.1 测算农户林地经营效率的 DEA 方法 简称 DEA 的数据包络分析法其本质是一种对决策单元相对有效性进行评价的系统分析方法。技术效率在 BCC 模型中可被分解为规模效率和纯技术效率。当决策单元也处于无效状态时,即决策单元的生产经营规模过大或过小,所测的规模效率低于 1;生产要素配置比例不佳会在某种程度上使得决策单元呈现无效状态,所测的纯技术效率小于 1。规模较大的林农家庭,纯技术效率较低,小规模纯技术效率却很高,这表明在生产投入方面,林农有可能因为规模问题导致疏于管理林地、生产要素投入过度等问题,由此可知,在生产要素投入方面有待优化。

1.2.2 测算农户林地经营效率数据指标 农户基本状况、家庭收支、家庭资源禀赋(具体涉及所经营树种及所拥有林地资源等)、林业经营及其意愿、生产经营状况(各生产要素投入状况、经营模式选择、经营收入、税费等)为问卷内容,农

户林地经营的效率则是根据有效的农户数据比较分析得出。

本文采用的林地经营效率投入测算指标包括种苗、农药、化肥三者的费用以及经营的林地亩数和具体劳动时长，产出则以年均收入进行测算。在做 DEA 农户林地经营效率分析时，需要用到 DEAP(Version 2.1) 软件，利用 DEAP 软件对样本农户的经营效率进行测算，并将所获结果与标准进行比较分析。

将获得家庭经营收益最大化作为农户经营林地的目标，产出指标则为现金收入。种植砂糖桔所获得的经济收入可根据每年砂糖桔的总产量来进行折算；柚子则根据每年产出折算为收入来计算；杉木、马尾松、尾巨桉则按照其实际出材数量并结合当年木材价格来计算。考虑到不同木材的实际生长周期存在差异，采用年均“成本 - 收入”进行计算。

1.2.3 分析农户林地经营效率影响因素的 Tobit 方法 Tobit 方法是分析农户林地经营效率的影响因素的有效方法。其基本原理是把 DEA 测算出来的经营效率值作为被解释变量，影响因素作为解释变量纳入到模型中去，根据模型的回归结果找出影响农户林地经营效率值的显著因素。Stata 是一套提供数据分析、数据管理以及绘制专业图表的完整及整合性统计软件，在运用 Tobit 方法分析时，需要运用 stata 软件对林地经营效率的影响因素开展回归分析，并通过模型回归结果的各种检验统计量来分析生成数据。

1.2.4 影响效率因素的变量选取 根据实际调查以及已有的相关研究^[8-9]，本文选取受访农户年

龄、受教育程度、林地面积、林地块数、经营年限、经营树种、经营形式、资金等 8 个因素进行分析。具体释义见下表 1。

表 1 林地经营效率影响因素分析指标体系释义
Table 1 Analysis index system of influencing factors of forest management efficiency

变量代号 Variable code	变量名称 Variable name	变量释义 Variable definitions
Y	经营效率	农户林地经营的林地经营管理方法决定的效率
X_1	年龄	受访者的年龄
X_2	受教育程度	受访者的知识水平，现林业生产决策的水平
X_3	林地面积	经营不同树种的林地面积
X_4	林地块数	林地经营的分散度
X_5	经营年限	林地经营不同树种的时间长度
X_6	经营树种	林地经营的不同树种
X_7	经营形式	林地经营的各种形式
X_8	资金	林地经营的资金投入

2 结果与分析

2.1 农户林地经营描述性分析

在样本数据中，柚子、桉树是梅州市受访农户的主要经营树种。柚子、砂糖桔属于经济林种类，其在种植初期基本以投入为主，但只要某一年获得收成后，以后每年均会有相应产出。杉木、桉树、松树等属于用材林种类，其生长周期各不相同，杉木普遍为 10~15 年，桉树一般为 5~7 年，松树则要长达 25 年以上。表 2 是农户林地经营状况的统计描述。

从样本数据可知，在考虑轮伐期的前提下，

表 2 梅州市农户林地经营状况统计
Table 2 Statistics of woodland management of farmers in Meizhou

树种 Varieties	资金投入区间 Capital input range / (yuan · hm ⁻²)	林地面积均值 Mean area of woodland /hm ²	劳动力价格区间 Labor price range / (yuan · day ⁻¹)	劳动价格众数 The labor price / (yuan · day ⁻¹)	收入区间 Income range / (yuan · hm ⁻²)
砂糖桔 <i>Citrus reticulata</i> 'Shatangju'	[17400, 199200]	1.29	[30, 120]	60	[4000000, 240000]
柚 <i>Citrus maxima</i>	[36450, 68400]	1.73	[40, 90]	60	[99000, 237900]
杉木 <i>Cunninghamia lanceo-</i> <i>lata</i>	[13050, 42045]	17.93	[50, 100]	80	[73500, 165000]
松树 <i>Pinus massoniana</i>	[8115, 23355]	2.30	[50, 120]	70	[28845, 120000]
桉树 <i>Eucalyptus robusta</i>	[13245, 37935]	56.86	[60, 150]	80	[57240, 94500]

砂糖桔和柚子年均收益较高,但受经济风险例如病虫害、冰雹等自然灾害和市场价格波动等因素的综合影响,使得砂糖桔和柚子两种经济作物的收入容易出现波动。而杉木和桉树种植所带来的收益则较为理想,桉树获得报酬比杉木要快,因其生长周期较之杉木更短。在分析经济收益过程中将利率贴现要素纳入进行,则所得结论为杉木和桉树所带来的经济收益相差不大,松树种植所带来的经济收益相对较低。

2.2 农户林地经营效率测算

利用DEAP(Version 2.1)的可变规模报酬的DEA模型,对样本农户的调研数据进行测算,得到基于产出导向下的农户林地经营效率,结果如下表3所示。

根据上表的测算数据,农户林地经营效率的均值为0.442,与最优值1相比,差距较大,表明农户在林业生产过程中各要素的投入比例还有待进一步改善。在158个样本中,经营效率达到1

表3 梅州市农户林地经营效率测算结果

Table 3 Calculation results of woodland management efficiency of farmers in Meizhou

编号 Number	效率 Efficiency	编号 Number	效率 Efficiency	编号 Number	效率 Efficiency	编号 Number	效率 Efficiency	编号 Number	效率 Efficiency
1	0.714	33	0.508	65	0.366	97	0.172	129	0.146
2	0.631	34	0.265	66	0.448	98	0.227	130	0.169
3	1.000	35	0.120	67	0.535	99	0.116	131	0.130
4	0.508	36	0.391	68	0.370	100	0.117	132	0.415
5	0.651	37	0.583	69	0.594	101	0.059	133	0.938
6	0.216	38	0.180	70	0.539	102	0.060	134	1.000
7	0.628	39	0.308	71	0.460	103	0.108	135	0.356
8	0.969	40	1.000	72	0.780	104	0.183	136	0.305
9	0.370	41	0.735	73	0.335	105	0.239	137	0.245
10	0.458	42	0.505	74	0.366	106	0.182	138	1.000
11	0.411	43	0.516	75	0.355	107	1.000	139	0.292
12	0.421	44	0.929	76	0.324	108	0.357	140	0.477
13	0.585	45	1.000	77	0.391	109	0.475	141	0.377
14	0.412	46	0.438	78	0.290	110	0.126	142	0.567
15	0.870	47	0.190	79	0.253	111	0.147	143	0.300
16	0.714	48	0.840	80	0.222	112	0.146	144	0.697
17	0.287	49	0.355	81	0.254	113	0.155	145	0.217
18	0.565	50	0.206	82	0.338	114	0.941	146	0.924
19	0.181	51	0.487	83	0.430	115	0.974	147	0.414
20	0.308	52	0.425	84	0.480	116	0.452	148	0.170
21	0.425	53	0.260	85	0.598	117	1.000	149	0.167
22	0.401	54	0.553	86	0.519	118	0.512	150	0.355
23	0.349	55	0.679	87	0.137	119	0.276	151	0.811
24	0.452	56	0.942	88	0.086	120	0.305	152	0.176
25	0.566	57	0.424	89	0.123	121	0.820	153	0.407
26	0.446	58	0.180	90	0.857	122	0.138	154	0.314
27	0.460	59	0.310	91	1.000	123	0.082	155	0.336
28	0.403	60	0.180	92	1.000	124	0.086	156	0.298
29	0.337	61	0.234	93	0.201	125	1.000	157	0.537
30	0.421	62	0.286	94	0.199	126	0.232	158	0.585
31	0.401	63	0.371	95	0.367	127	0.095		
32	0.240	64	0.224	96	0.309	128	0.138		

的农户数量只有 9 个，经营效率为 1 表示其纯技术效率与规模效率两者均处于最理想状态，即只有 5.7% 的样本农户在投入产出比达到最优，有效样本的占比比较低。而从不同树种的经营效率来看，柚子和杉木相对于砂糖桔和松树来说，前者经营效率比较理想。根据测算结果可知，不同树种的经营效率有所不同。柚子的经营效率为 0.578，杉木的经营效率为 0.503，两者的经营效率均高于总效率均值 0.442，说明其经营相对较好。而桉树、松树和沙糖桔的经营效率分别为 0.428、0.362 和 0.338，经营效率低于均值，仍有待改善。

2.3 Tobit 模型回归结果

根据 Tobit 模型的原理，把农户林地经营效率看作是被解释变量，解释变量则代表的是对农户林地经营效率有影响的相关因素，具体模型可设计如下：

$$Y=c+a_1X_1+a_2X_2+a_3X_3+\cdots+a_iX_i \tag{1}$$

上式中的 Y 为农户林地经营的效率， X 为可能影响农户林地经营效率的因素， c 为常数项， a 为解释变量的系数，它主要体现的是不同因子影响的作用程度及方向。

利用 stata 软件对林地经营效率的影响因素开展回归分析，其具体分析结果如表 4 所示。

从模型回归结果的各种检验统计量上看，模型的判定系数 R^2 为 3.1449；同时，模型的极大似然值 $\text{Log likelihood} = 24.081$ ，整体来看其整体线性关系显著水平不高。根据回归分析的最终结果来看，只有 3 个因子被纳入到模型中，说明这 3

个因子对农户林地经营效率有显著影响。进入模型的影响因素分别为林地面积、经营树种和林地资金投入。由此可构建出样本农户林地经营效率的影响因素模型：

$$\text{Tobit}(Y) = 0.038X_3 - 0.026X_6 + 0.189X_8 \tag{2}$$

2.4 影响农户林地经营效率的因素分析

农户的年龄越大，从事林业经营的时间越长，在林业经营领域的经验就越丰富，因此，林业经营效率也就越高。即受访农户的年龄与经营效率为正相关，年龄越大，农户林地经营效率越大。然而，在回归模型中，年龄因素对林地经营效率并没有显著影响。同时，大多数人都认为，受教育程度越高，林业经营者自身的综合素质会相对较高，林业生产决策的能力更强。但从模型结果来看，受教育程度对农户林地经营效率均没有显著影响。

从模型结果可知，农户林地经营的面积大小对经营效率有影响，其影响系数为 0.038，其通过了 95% 置信水平的显著性检验。从作用方向上看，林地面积因素与经营效率成正向关系，即林地经营面积越大，经营效率也越大。而农户经营林地块数对林地经营效率没有显著影响。

林地经营年限与农户林地经营效率相关不显著。而经营树种与农户林地经营效率显著相关，其影响系数为 -0.026，但影响程度不高。从具体经营树种的经营效率可知，柚子和杉木的经营效率较高，而砂糖桔和松树的经营效率较低。

经营形式与林地经营效率相关不显著。而资

表 4 林地经营效率影响因素的回归结果
Table 4 The regression results of influencing factors of forest management efficiency

变量 Variate	回归系数 Regres- sion coefficient	标准差 SD	T 值 T Value	P 值 P Value	95% 置信区间 95% confidence interval
X_1	0.001	0.002	0.66	0.512	[-0.002, 0.005]
X_2	0.024	0.021	1.18	0.240	[-0.016, 0.065]
X_3	0.038**	0.016	2.42	0.017	[0.007, 0.068]
X_4	0.004	0.007	0.56	0.578	[-0.009, 0.017]
X_5	0.004	0.003	1.39	0.166	[-0.002, 0.010]
X_6	-0.026***	0.010	-2.62	0.010	[-0.046, -0.006]
X_7	-0.033	0.039	-0.85	0.396	[-0.109, 0.044]
X_8	0.189***	0.045	4.25	0.000	[0.101, 0.277]
c	-0.026	0.124	-0.21	0.836	[-0.271, 0.220]
LR chi2(8)		70.62	Prob > chi2		0.0000
Log likelihood		24.081	Pseudo R^2		3.1449

注：***、** 分别表示在 1%、5% 水平上显著。Note: ***、** indicate significant at the 1% and 5% levels, respectively.

金投入因素对林业经营效率有显著影响,其影响系数为0.189,其通过了99%置信水平的显著性检验。从作用方向上看,资金投入因素与经营效率成正向关系,即资金投入越多,林地经营效率越大。

3 结论与讨论

通过对农户林地经营效率及其影响因素分析,可知样本农户的林地经营效率不高,经营效率均值只有0.442,整体经营水平有待进一步提高。不同树种的经营效率各异,松树和砂糖桔的经营效率相比杉木和柚子而言较低。另外,在影响农户林地经营效率的因素中,有3个因素影响显著,分别是林地经营面积、经营树种和资金投入。其中林地面积和资金投入与林地经营效率是正向相关。而根据样本数据,农户的年龄、受教育程度、林地经营形式、林地块数等因素对林地经营效率影响不显著。

本研究农户样本量不足,需要进一步增加样本量,对比分析不同经营形式的林地经营效率;需要从营林生产、砍伐和运销等林木生产的全过程对林农林业经营效率进行研究,提高林业家庭经营效率分析的科学性;选取更多、更合理的影响因素进行分析,找出影响林地经营效率的客观实在的因素。

参考文献

- [1] 高岚,李怡.集体林权改革视野的个案选择与制度设计[J].改革,2010(5): 85-89.
- [2] 韦浩华,高岚.基于DEA模型的农户林地经营效率分析——来自广东和江西的调研数据[J].中南林业科技大学学报(社会科学版),2016,10(1): 88-93.
- [3] 罗必良,李玉勤.农业经营制度:制度底线、性质辨识与创新空间——基于“农村家庭经营制度研讨会”的思考[J].农业经济问题,2014(1): 8-18.
- [4] VIITALA E, HANNINEN H. Measuring the efficiency of public forestry organizations [J]. Forest science, 1998, 44(2): 298-307.
- [5] SALEHIRAD N, SOWLATI T. Productivity and efficiency assessment of the wood industry: A review with a focus on Canada[J]. Forest products journal, 2006, 56(11-12): 25-32.
- [6] 赖作卿,张忠海.基于DEA方法的广东林业投入产出超效率分析[J].华南农业大学学报(社会科学版),2008,7(4): 43-48.
- [7] 田淑英,许文立.基于DEA模型的中国林业投入产出效率评价[J].资源科学,2012,34(10): 1944-1950.
- [8] 刘璨,肖斌,郭松青,等.农户生产效率及测度研究——以安徽省金寨县为案例[J].林业经济,2003(9): 38-40.
- [9] 何浩然,翁茜,徐晋涛.国有林区林产品加工企业效率分析[J].林业科学,2007,43(11): 113-121.
- [10] 孔凡斌,廖文梅.集体林地细碎化、农户投入与林产品产出关系分析——基于中国9个省2420户农户调查数据[J].农林经济管理学报,2014,13(1): 64-73.
- [11] 曾云钦,张春霞,许佳贤.不同经营形式下的私有林经营规模效率研究——以福建为例[J].中南林业科技大学学报(社会科学版),2011,5(3): 32-35.
- [12] 翟秋,李桦,姚顺波.后林权改革视角下家庭林地经营效率研究[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2013,13(2): 64-69.
- [13] 许佳贤,张春霞.私有林经营规模效率的影响因素——以福建杉木用材林为例[J].广东社会科学,2014(1): 20-27.
- [14] 申津羽,韩笑,侯一蕾,等.基于三阶段DEA模型的南方集体林区不同林业经营形式效率研究[J].福建农林大学学报(哲学社会科学版),2015,39(2): 104-110.
- [15] 刘志成,张晨成.湖南省农业生态效率评价研究——基于SBM-undesirable模型与CCR模型的对比分析[J].中南林业科技大学学报(社会科学版),2015,9(6): 32-36.
- [16] 张智昌,彭词清,刘轩.深圳市生态可持续发展中的景观格局动态变化[J].林业与环境科学,2017,33(4): 80-87.
- [17] 陈李花,曾炳山,吕成群,等.中国桉树人工林可持续经营的问题与对策[J].广东林业科技,2009,25(2): 78-83.