

胡宜挺,蒋金凤. 家庭农场经营规模效率评价[J]. 江苏农业科学,2016,44(9):508-511.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.09.142

家庭农场经营规模效率评价

胡宜挺, 蒋金凤

(石河子大学经济与管理学院,新疆石河子 832003)

摘要:以新疆维吾尔自治区家庭农场调查数据为基础,采用 DEA 评价分析法,对家庭农场经营的规模有效性与技术有效性进行实证分析,结果表明,新疆家庭农场的经营规模在 33.33~36.67、46.67~53.33 hm² 范围内各种资源配置效率、经营效率最高;总体来看,新疆家庭农场的综合效率低下,规模经营效率偏离生产前沿面,在运行过程中存在投入资源浪费、效率损失的现象;纯技术效率较高,规模效率偏低且多数规模区域的家庭农场处于规模报酬递增阶段,存在大规模开发潜力和范围经济,合理配置资源是提高新疆家庭农场绩效的有效途径。

关键词:家庭农场;数据包络分析(DEA);经营规模;效率

中图分类号: F324.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)09-0508-04

农业现代化是发展中国家发展经济的重要途径^[1],农业适度规模经营是农业现代化的必然选择^[2]。2013年“中央一号”文件指出,要扶持发展专业大户、家庭农场和农民专业合作社等经营主体,发展多种形式的适度规模经营;2015年中央又出台了关于加快农村现代化建设的指导性文件,发展家庭农场成为我国农业现代化改革之路上的重要举措,是提高农业生产效率的有效途径之一。家庭农场通常是指以家庭成员为主要劳动力,从事农业规模化、集约化、商品化生产经营,并以农业收入为家庭主要收入来源的新型农业生产经营主体^[3]。家庭农场的特征可概括为一定的经营规模、以家庭劳动力为主、经营稳定性和工商注册4个方面^[4]。农业生产中规模经济的关键是生产要素的配置是否经济合理,这不单纯取决于农场土地面积的大小,但是,土地是农业生产中最重要的投入要素。家庭农场的经营不在于规模有多大,而是存在一个“适度”的问题。从资源配置的视角出发,土地规模适度扩大对增加农业生产效益有一个正向的影响^[5],然而,当规模超过一定范围时,随着农场经营规模的扩大,单位面积产量会降低^[6],经营效率将下降。从经济效益的角度讲,大农场的经济效益往往不是最高的,经营得当的中小农场的经济效益可能远远高于大农场。由此可见,无论从资源配置的角

度,还是从经济效益的角度看,家庭农场都存在一个适度规模经营的问题。适度规模经营的关键问题不是规模的问题,而是要素的均衡性问题^[1],适度规模经营是土地、劳力、资本及智力四大要素的最佳配置^[7]。如何根据现阶段家庭农场的经营状况,测算其经营效率?针对效率不高的情况如何改进,以进一步实现规模经济?所有这些问题,都值得深入研究。经济活动的最终衡量指标是经济效益,家庭农场经营效率的衡量指标包括4个方面,即土地、劳力、资本及智力^[7],其衡量指标主要包括土地规模、受教育程度^[8]、土地租金、雇工工资及生产资料费用的支出、农产品的销售总额等^[9]。新疆维吾尔自治区占全国国土面积的1/6,耕地面积约占全国耕地面积的4%,家庭农场数量多且经营规模大,农产品种类丰富,如何根据新疆资源特点和经济发展水平,追求农业规模经济,不仅关系到新疆农业经济效益的提高,更关系到我国农业现代化进程。新疆家庭农场是家庭经营的形式,由于是单季节生产,所以以短期雇工为主要劳动力,经营稳定,实际登记注册的很少,从而本研究将土地经营规模在13.33 hm²及以上且经营稳定的农户定义为家庭农场。目前的研究大都针对单一农产品的土地适度规模经营,在投入和产出的指标选取上也不全面,本研究在对已有文献梳理的基础上,从资源有效配置角度出发,对新疆种植类家庭农场的经营规模和效率进行研究,并选取智力、土地、劳力及资本4个方面的因素作为投入要素。在对不同规模的家庭农场进行划分的基础上,基于DEA评价分析法,利用投入导向的VRS模型,对新疆不同经营规模家庭农场的经营效率进行测算,得到不同经营规模下家庭农场的综合效率、纯技术效率和规模效率,并根据目前经营状况提出相应的改进建议。

收稿日期:2015-12-16

基金项目:新疆生产建设兵团屯垦戍边研究中心开放课题(编号:ZX1405);石河子大学人文社会科学重点研究基地项目(编号:NYXDHI501)。

作者简介:胡宜挺(1978—),男,安徽砀山人,博士,副教授,硕士生导师,研究方向为农业产业组织与制度。Tel:(0993)2055889。

[5] 饶晓辉,钟正生. 保险能否促进经济增长——基于中国的实证分析[J]. 上海经济研究,2005(12):14-20.

[6] 李建英,许世瑛. 农业保险政府补贴的国际比较及启示[J]. 农村金融研究,2011,(2):74-77.

[7] 周才云. 中国农业保险对农村经济增长具有拉动效应吗?——基于1985—2010年数据的动态分析[J]. 生态经济,2012(12):87-90,96.

[8] 梁 栋. 我国农业保险经验模式可持续发展研究[D]. 长沙:中南林业科技大学,2013.

[9] 位荣秀. 正规金融视角下农业保险对农村经济增长效益的研究[J]. 赤峰学院学报,2014(10):134-136.

[10] 赵桂玲,周稳海. 农业保险投保意愿的影响因素——基于河北省的988份调查问卷[J]. 江苏农业科学,2014,42(7):458-460.

1 理论分析、模型设定、指标选取

1.1 理论分析

家庭农场综合评价问题是一个多输入、多输出的系统评价问题。DEA 分析法是处理多目标决策问题理论上非常完备的方法,更是经济理论中估计具有多输入和输出的有力工具。利用 DEA 法评价规模经营效率主要考虑投入及产出 2 个维度,因而本研究所构建的家庭农场经营效率评价指标体系主要涉及投入指标和产出指标 2 个部分,在比较分析目前国内外规模经营效率测算评价指标体系的基础上,本着科学、准确、全面的原则,最终选取以下指标来表示家庭农场生产的投入、产出情况。

1.1.1 投入指标 投入方面的指标主要包括智力、土地、劳力及资本 4 个方面。智力投入是指家庭农场主的受教育程度,以年为单位;土地投入是指家庭农场进行生产经营的土地面积,包括农场主自有土地以及通过各种渠道(如集体承包租赁、村民间转让等)转入的土地, hm^2 。劳动的投入表明从事农业生产的积极程度,以家庭农业劳动力人数来表示。资金投入主要包括雇工费用、生产资料费用和土地租金,雇工费用主要是农场主雇用临时工和长期工的花费,生产资料费用主要是购买或培育种苗、播撒化肥、喷洒农药的费用及其他费用,土地租金主要是农场主用于土地转入的花费,全部费用以 2014 年价格进行换算。

1.1.2 产出指标 产出指标即销售农产品的总收入指标。由于家庭农场经营品种多样化,不同品种之间产出水平差距较大,仅研究单一品种并不能从整体上反映家庭农场经营的综合效益。因此,本研究将家庭农场多种经营的总收入作为产出指标来测算其整体效率,且不包括劳动力外出务工收入及利息等财产性收入与政府补贴,这样更能反映家庭农场的真实经营情况。其中,实物收入部分将采取折现方式计入现金性收入。

1.2 模型设定

数据包络分析方法(data envelopment analysis, DEA)是研究相同类型部门或单位间相对有效性的工具,更是经济理论中估计具有多个输入、多个输出的“生产前沿面”的有效工具,利用生产前沿面的理论和方法,可以研究部门技术进步状况,并建立非参数的最优化模型等。CCR 模型和 BCC 模型是 DEA 方法较为常用的模型。CCR 模型适用于假设投入面满足规模报酬固定的情况,对决策单元的规模效率和技术效率同时进行评价;BCC 模型则适用于假设投入面满足可变规模报酬对决策单元的规模效率和技术效率同时进行评价,规模报酬可变的 BCC 模型比较符合当前的实际状况,因此,本研究选取 BCC 模型。对于任一决策单元,通过线性规划求解,建立对偶模型并进一步引入松弛变量 s^+ 和剩余变量 s^- ,则有:

$$\begin{aligned} \hat{\theta}_j &= \min \theta \\ \text{s. t. } \begin{cases} \sum_{j=1}^m \lambda_j x_j + s^- = \theta_0 x_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_j - s^+ = y_0 \\ \theta \text{ 无约束, } s^+ \geq 0, s^- \geq 0 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \end{cases} \end{aligned}$$

式中: $\hat{\theta}_j$ 为第 j 个决策单元(DMU)的绩效估计得分。上述问题的最优解为 $\lambda^*, s^{*-}, s^{*+}, \theta^*$, 若 $\theta^* = 1$, 且 $s^{*+} = 0, s^{*-} = 0$, 则决策单元 DMU_0 是 DEA 有效,即同时满足技术有效和规模有效,不需要调整;若 $\theta^* = 1, s^{*+}, s^{*-}$ 至少有 1 个值大于 0, 则决策单元 DMU_0 是弱 DEA 有效,说明投入或产出还存在调整空间;若 $\theta^* < 1$, 决策单元 DMU_0 不是 DEA 有效,其生产活动既不是技术效率最佳,也不是规模效率最佳。 λ_j 的最优值可用来判别 DMU 的规模收益情况,若存在 $\lambda_j^* (j = 1, 2, \dots, n)$ 使 $\sum \lambda_j^* = 1$ 成立,则 DMU_0 为规模效益不变;若 $\sum \lambda_j^* < 1$, 那么 DMU_0 为规模效益递增;若 $\sum \lambda_j^* > 1$, 那么 DMU_0 为规模效益递减。

1.3 指标选取

综合分析,本研究建立如下指标体系(表 1)。指标体系中的投入、产出指标的选取主要依据已有对农地经营规模效率评价的研究、各种生产要素的性质及它们在农产品生产过程中的相对重要性和《全国农产品成本收益资料汇编 2014》中的核算指标体系。

表 1 投入产出指标体系

效率评价	产出指标	投入指标
综合效率	农产品的销售收入	户主受教育程度(年)
纯技术效率		经营土地面积(hm^2)
规模效率		家庭农业劳动力人数(人)
		雇工费用(万元)
		生产资料费用(万元)
		用地租金(万元)

从表 1 可以看到,这里的效率指标不仅仅包括土地规模效率自身,同时包括全要素纯技术效率和综合效率。在产出指标中,这里采用农户销售农产品的总收入作为产出项进行评价。从微观农户角度分析,在市场经济条件下其更加关注的是农产品收益的价值量,因此用货币收益来反映农户农产品生产的微观目标比较现实。在投入指标中,主要包括家庭农场主的受教育程度、家庭农场的土地经营面积、家庭农业劳动力人数、雇工费用、生产资料费用以及土地租金等 6 个指标。

2 数据来源与样本描述

2.1 数据来源

本研究数据主要来源于 2014 年下半年及 2015 年上半年对新疆 413 户家庭农场进行入户调查、问卷调查、访谈,本次调查共发放问卷 413 份,收回 413 份,其中有效问卷 327 份,问卷有效率为 79%。

2.2 样本描述

从各变量的平均值来看,家庭农场主的受教育程度在初中以下文化水平;家庭农场的种植面积为 24.98 hm^2 , 属于中小型农场;家庭农业劳动力人数为 2~3 人;雇工费用为 13.57 万元;生产资料费用为 22.85 万元;土地流转费用为 8.88 万元;年均销售收入为 57.9 万元(表 2)。

本研究对家庭农场规模效率的研究主要以新疆 327 户家庭农场生产投入、产出数据为基础,但并不是对每个家庭农场的土地规模效率一一评价与分析。这种对每个农户分析的做法在大样本下既不现实也缺乏一定的科学性,因此,根据家庭

表 2 投入产出变量的描述统计

变量	受教育程度 (年)	种植面积 (hm ²)	家庭农业劳动 力人数(人)	雇工费用 (万元)	生产资料费用 (万元)	土地租金 (万元)	销售收入 (万元)
样本数	327	327	327	327	327	327	327
最小值	0	13.33	1.00	0	1.00	0	0
最大值	14.00	133.33	5.00	200.00	140.00	120.00	605.00
平均值	6.88	24.98	2.48	13.57	22.85	8.88	57.90
标准差	2.98	15.61	0.75	20.21	22.82	14.03	67.75

农场的某一特征对其进行分类是一种比较可行的做法。SPSS 22.0 软件对不同规模的家庭农场进行描述统计分析, 最终分类见表 3。

基于本研究对象是家庭农场经营规模效率,因此根据家庭农场土地规模对不同经营规模的家庭农场进行分类。通过

表 3 不同土地规模区域下的投入产出情况

编号	农场个数	规模区域 (hm ²)	投入情况						销售收入 (万元)
			受教育程度 (年)	种植面积(hm ²)	劳动力人数	雇工费用 (万元)	生产资料费用 (万元)	用地租金 (万元)	
1	85	13.33 ~ 16.67	6.38	14.37	2.60	13.05	16.61	3.48	37.03
2	61	> 16.67 ~ 20.00	7.52	19.53	2.34	9.14	15.78	10.06	46.15
3	55	> 20.00 ~ 23.33	6.80	22.14	2.33	10.61	16.59	6.42	46.58
4	59	> 23.33 ~ 26.67	6.17	25.76	2.58	15.09	25.41	9.17	60.03
5	20	> 26.67 ~ 30.00	6.25	28.77	2.40	24.68	32.91	8.17	83.35
6	15	> 30.00 ~ 33.33	7.80	33.24	2.53	17.40	32.60	8.92	77.53
7	1	> 33.33 ~ 36.67	8.00	33.80	2.00	9.00	29.00	3.80	100.00
8	9	> 36.67 ~ 40.00	8.10	39.67	2.56	9.78	30.78	15.71	105.44
9	3	> 40.00 ~ 43.33	9.00	42.00	2.00	19.33	65.00	20.67	133.33
10	3	> 43.33 ~ 46.67	8.00	46.67	2.67	7.00	24.33	10.60	60.00
11	1	> 46.67 ~ 50.00	11.00	47.33	5.00	40.00	110.00	0	180.00
12	2	> 50.00 ~ 53.33	11.00	53.33	2.00	19.00	110.00	22.00	420.00
13	1	> 53.33 ~ 56.67	8.00	56.67	2.00	15.00	50.00	32.00	92.00
14	1	> 60.00 ~ 63.33	8.00	66.33	2.00	50.00	75.00	10.00	150.00
15	4	> 63.33 ~ 66.67	8.70	66.67	3.00	12.50	45.00	20.00	120.00
16	7	> 66.67	7.50	106.67	2.57	25.00	47.14	56.41	146.43

注:资料根据调查问卷整理计算而得。

从表 3 可以看出,将 327 个不同经营规模家庭农场共分成 16 个规模区域(规模在 56.67 ~ 60 hm² 的家庭农场个数为 0),DMU 个数为投入与产出项个数之和的 2 倍以上,符合要求,每个区域的投入与产出为该规模区域农户的平均值。从不同规模投入产出变化情况来看,家庭农场主的平均受教育程度处在初中以下水平,变化幅度不大;家庭农业劳动力人数在 2 ~ 3 人,且比较平稳;农产品总收益并未随农场土地规模增加而上升,而是当规模达到一定程度后出现波动性变化。

3 基于 DEA 模型的家庭农场种植规模效率的实证研究

3.1 计量结果

本研究采用 DEAP 2.1 软件计量样本农户的综合效率、纯技术效率和规模效率,具体计量结果见表 4。

3.2 结果与分析

3.2.1 综合效率分析 上述有 3 个规模区间内家庭农场综合效率为 1.000,说明农场主以经济最大化为目标,理性配置并合理利用各种生产要素,即各生产要素得到了有效配合,不存在投入冗余和产出不足的现象,生产效率达到最优。而在其他 13 个区间内的家庭农场则存在生产要素配合失效的现

象,生产要素的潜力和配置效率没有得到最佳利用,还存在调整的余地,通过正确引导经济主体、适当调整能够提高农产品生产效率。

3.2.2 纯技术效率分析 16 个决策单元中有 13 个决策单元的纯技术效率为 1.000,说明近些年新疆农业科技进步比较快,农场不再单纯依靠传统的生产经验和个人方法进行农产品的生产经营,开始引入先进的机械设备、种植技术、优良品种和管理方式来进行生产经营。但仍有 3 个规模区域的纯技术效率值小于 1.000,说明还有提高的潜力。

3.2.3 规模效率分析 16 个决策单元中有 3 个规模区域的规模效率为 1.000,实现了规模报酬不变,说明这些区域已经实现了投入的最佳组合,规模达到最优。其他 13 个规模区域都处于规模报酬递增阶段,该结果与我国农村的实际情况基本相符,说明这些区域规模下的农场如果同比例的增加投入将能获得更大产出。计量结果中有 13 个规模区域的纯技术效率为 1.000,但是这 13 个决策单元的综合效率没有达到 1.000,主要是因为土地规模效率没有达到最佳水平,投入要素得到高效率利用,没有浪费,但由于规模较低,没有达到最佳生产规模,导致综合效率为非最佳。该决策单元处于规模

表 4 投入导向下的家庭农场经营的 DEA 效率

编号	规模区域 (hm ²)	综合效率	纯技术 效率	规模 效率	规模报酬 变化情况
1	13.33 ~ 16.67	0.548	1.000	0.584	irs
2	> 16.67 ~ 20.00	0.766	1.000	0.766	irs
3	> 20.00 ~ 23.33	0.735	1.000	0.735	irs
4	> 23.33 ~ 26.67	0.619	1.000	0.619	irs
5	> 26.67 ~ 30.00	0.663	1.000	0.698	irs
6	> 30.00 ~ 33.33	0.623	0.812	0.767	irs
7	> 33.33 ~ 36.67	1.000	1.000	1.000	—
8	> 36.67 ~ 40.00	0.897	0.989	0.907	irs
9	> 40.00 ~ 43.33	0.537	1.000	0.537	irs
10	> 43.33 ~ 46.67	0.646	1.000	0.646	irs
11	> 46.67 ~ 50.00	1.000	1.000	1.000	—
12	> 50.00 ~ 53.33	1.000	1.000	1.000	—
13	> 53.33 ~ 56.67	0.482	1.000	0.482	irs
14	> 60.00 ~ 63.33	0.652	1.000	0.652	irs
15	> 63.33 ~ 66.67	0.698	0.901	0.775	irs
16	> 66.67	0.814	0.974	0.836	irs
平均值		0.732	0.985	0.743	

注:“drs”表示规模报酬递减;“—”表示规模报酬不变;“irs”表示规模报酬递增;规模效率=综合效率/纯技术效率。

报酬递增阶段,所以只要增加土地经营规模和同比例增加相关投入将会使其生产经营效率显著提高。

4 结论与讨论

研究结果表明,新疆家庭农场的经营规模在 33.33 ~ 36.67、46.67 ~ 53.33 hm² 范围内各种资源配置效率、经营效率最高;从整体上看,新疆家庭农场的综合效率偏低,家庭农场规模经营效率偏离了生产前沿面,在运行过程中存在投入资源浪费、效率损失的现象;纯技术效率较高,多数家庭农场通过引入新技术、加强管理环节等方式,进一步提高了家庭农场的纯技术效率;规模效率偏低且多数规模区域的家庭农场处于规模报酬递增阶段,因而农户可以把土地适度集中经营,以进一步实现规模经济。

基于上述分析,提出以下建议:第一,发展集约型农业。发展集约型农业的关键是推进农业生产方式的转变。集约型农业也可说是精细农业,但不是传统意义上的精耕细作,最根本的不同点在于科技的进步,主要依靠农业科技含量和科技附加值的提高,是内含投入的增加,是技术密集型农业、知识化农业和可持续发展农业,追求的是土地产出率、劳动生产率和资金收益率,是农产品品质、市场价值和经济效益,农产品产、销经受自然和市场两大风险要小得多。因此,新疆地区需大力发展中小型家庭农场,33.33 ~ 36.67 hm² 的家庭农场不仅经营效率高,而且根据国情而言,有利于解决我国农业发展和农村、农民问题。第二,提升生产技术水平。新疆家庭农场的科技含量整体水平较高,但是还需要进一步提升生产技术水平。这要求整合农业科技资源,构建有利于自主创新的体制机制,全面提升农业科技创新效率和水平;加大农业科技成果转化和应用力度,鼓励农业科技人员深入基层,针对农户需求开展研发;加快构建和完善多元化的农业科技推广体系,加强农业科技人才队伍建设,建设一批业务素质高的农业科技创新队伍和基层农业技术推广队伍。第三,合理引导家庭农

场的规模发展。家庭农场是通过规模经营与精细化管理有机结合来实现效益最大化的目标。为推动家庭农场健康发展,各级政府须适当控制规模,以发展中、小型家庭农场为主,对于有发展潜力的大型家庭农场也要适当给予政策支持。首先,应规范土地流转市场,防止城市资本过度圈占农地;其次,应创新土地流转方式,加强土地流转的管理和服务,引导土地依法、自愿、有偿、平稳地向家庭农场流转,适当壮大家庭农场。

参考文献:

- [1] 西奥多·W·舒尔茨. 改造传统农业[M]. 北京:商务印书馆,1987.
- [2] 廖西元,申红芳,王志刚. 中国特色农业规模经营“三步走”战略——从“生产环节流转”到“经营权流转”再到“承包权流转”[J]. 农业经济问题,2011(12):15-22.
- [3] 史博臻. 上海郊区兴起家庭农场松江模式[EB/OL]. (2013-02-26) [2015-11-10]. <http://finance.sina.com.cn/non-nyg/20130226/135614650619.shtml>.
- [4] 朱启臻,胡鹏辉,许汉泽. 论家庭农场:优势、条件与规模[J]. 农业经济问题,2014(7):11-17.
- [5] Paul C, Nehring R, Banker D, et al. Somwaru Scale economies and efficiency in U. S. agriculture: are traditional farms history? [J]. Journal of Productivity Analysis, 2004, 22(3):185-205.
- [6] 任治君. 中国农业规模经营的制约[J]. 经济研究, 1995(6):54-58.
- [7] 刘维佳,邱立春. 基于 DEA 模型的家庭农场规模经营评价与分析[J]. 农机化研究, 2009(12):49-51.
- [8] 高 强,周 振,孔祥智. 家庭农场的实践界定、资格条件与登记管理——基于政策分析的视角[J]. 农业经济问题, 2014(9):11-18.
- [9] 曹文杰. 基于 DEA-Tobit 模型的山东省家庭农场经营效率及影响因素分析[J]. 山东农业科学, 2014(12):133-137.