

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20181239

· 休闲农业 ·

基于 DEA 模型的青岛市休闲农业效率评价*

——以青岛市休闲农业与乡村旅游示范点为例

张秋月^{*}, 吕文靖

(青岛农业大学经济学院(合作社学院), 山东青岛 266109)

摘要 [目的] 以青岛市休闲农业为研究对象, 分析青岛市休闲农业运行效率, 为推动青岛市休闲农业发展提供建议。[方法] 以青岛市 15 个休闲农业与乡村旅游示范点的调研数据为基础, 构建了青岛市休闲农业效率评价指标体系, 运用数据包络分析方法对青岛市休闲农业效率进行评价。[结果] 青岛市休闲农业的综合效率相对较低, 综合效率平均值为 0.577, 仅达到最优水平的 57.7%, 15 个示范点中只有 5 个示范点的综合效率达到 DEA 有效。青岛市休闲农业的纯技术效率不高, 纯技术效率平均值为 0.713, 有 8 个示范点的纯技术效率未达到最优。青岛市休闲农业的规模效率一般, 规模效率平均值为 0.774, 规模报酬不变的示范点有 6 个, 数量最多。在 15 个休闲农业示范点中, 有 8 个示范点存在土地和劳动力投入冗余问题。[结论] 青岛市休闲农业综合效率与纯技术效率较低; 规模效率一般, 大部分示范点处于规模报酬不变阶段; 投入冗余问题突出。

关键词 青岛市 休闲农业 DEA 模型 效率 冗余

中图分类号:F327 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-9121[2018]12284-05

0 引言

休闲农业是以观光、休闲、参与和娱乐为主的一种新型农业运营形态, 实现第一产业、第二产业及第三产业相融合, 让游客参与农业生产, 以加工性农产品为主要营销产品^[1]。2015 年全国休闲农业和乡村旅游接待游客超过 22 亿人次, 营业收入超过 4 400 亿元, 受益农民达 550 万户。休闲农业在提高农民收入、促进农业发展和改善农村生态环境等方面发挥了重要作用。文章以青岛市休闲农业为研究对象, 对青岛市 15 个休闲农业与乡村旅游示范点进行调查研究, 运用数据包络分析方法, 评价青岛市休闲农业运行效率, 为推动青岛市休闲农业发展提供对策建议。

1 指标体系的构建与样本介绍

1.1 指标体系构建

依据典型代表性、可操作性和动态性原则^[2], 利用综合法对目前研究中的评价指标进行整理归类, 运用因素分析法对体现休闲农业发展水平的因素进行了分析, 运用指标属性法对影响因素进行了分类, 在上述基础上完成了青岛市休闲农业评价指标的初选。在评价指标体系初选的基础上, 通过与专家交流和实地调查对初选指标进行了增补、删减、移动, 并再次咨询专家意见, 最终确定休闲农业效率评价指标体系^[3]。选取了土地和劳动力作为投入指标, 土地投入指标为占地面积,

表 1 青岛市休闲农业评价指标体系

一级指标	二级指标
投入指标	占地面积
	员工数量
产出指标	总收入
	年接待游客量

收稿日期: 2017-12-29

作者简介: 张秋月(1982—), 女, 黑龙江五常人, 讲师。研究方向: 农村经济

* 资助项目: 青岛农业大学高层次人才科研基金项目“国土空间利用的约束条件识别与动态潜力评价关键技术研究”(1115706); 陕西省教育厅科研计划项目“陕西省制造业模块产品外包的生产组织决策研究”(16JZ027)

劳动力投入指标为员工数量,选取总收入和年接待游客量作为产出指标(表 1)。

1.2 样本介绍

在实地调研的基础上,选取了青岛海青绿洲茶叶精品园、藏马山生态农业观光园、青岛慧海益龙生态农业发展有限公司、青岛龙湾渔家旅游专业合作社、青岛卧龙旅游有限公司、青岛樱皇谷景区开发有限公司、青岛王台高效农业示范园、青岛铁樾山风景区旅游开发有限公司、黄山经济区喜鹊山休闲度假区、沃林农业(青岛)有限公司、青岛汉森菌业有限公司、青岛博洋生态园、塔桥人家青岛隆岳置业有限公司和青岛徐安生物工程有限公司 15 个休闲农业与乡村旅游示范点作为评价样本,样本情况如表 2。

表 2 评价指标原始数据

示范点	总收入 (万)	年接待游客 量(万人)	占地面积 (hm ²)	员工数量 (人)
青岛海青绿洲茶叶精品园	500	8	666.7	102
藏马山生态农业观光园	78	2.6	40.0	18
青岛慧海益龙生态农业发展有限公司	100	0.08	14.7	80
青岛龙湾渔家旅游专业合作社	605	10.1	120.0	160
青岛卧龙旅游有限公司	500	5.2	15.3	16
青岛樱皇谷景区开发有限公司	500	26	333.3	78
青岛王台高效农业示范园	3 000	1	133.3	800
青岛铁樾山风景区旅游开发有限公司	280	10	233.3	23
胶南黄山经济区喜鹊山休闲度假区	300	10	213.3	35
沃林农业(青岛)有限公司	1 600	14	466.7	360
青岛汉森菌业有限公司	1 790	2	33.3	23
青岛博洋生态园有限公司	500	0.5	133.3	1 000
塔桥人家	150	25	150.0	90
青岛隆岳置业有限公司	7 500	50	866.7	120
青岛徐安生物工程有限公司	3 000	1	20.2	86

2 研究方法

2.1 数据包络分析方法简介

数据包络分析方法(DEA, Data Envelopment Analysis),于 1978 年由美国学者 Charness、Coopor 和罗德提出,是基于单元评价方法有效性的同一类的多输入、输出方法,通过保持决策单元(DMU)的输出或输入不变,借助数学规划和统计数据确定相对有效的生产前沿面,将各个 DMU 投影到该生产前沿面上,并通过比较 DMU 偏离 DEA 前沿面的程度来评价它们的相对有效性。数据包络分析法不需考虑投入产出之间的函数关系、不用预先估计参数、不用预先给出权重,此外,应用 DEA 方法建立模型前无需对数据进行无量纲化处理,客观性较强。目前,数据包络分析主要有 C²R、BC²、C²GS² 和 C²WH 等模型^[4]。研究选取的是其经典模型之一——BC² 模型。

2.2 BC² 模型介绍

研究选择 BC² 模型,设有 n 个决策单元 DMU_j ,每个决策单元有 m 项投入 $X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{mj}$ 和 k 项产出 $Y_{1j}, Y_{2j}, \dots, Y_{kj}$ (其中, $X_{mj}, Y_{kj} > 0$) λ_j 是各市投入和产出的权向量, D 为线性规划, $s. t.$ 为约束条件。对于投入主导型的 BC² 模型而言,满足:

$$D \begin{cases} \min \theta \\ s. t. \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_j \leq \theta x_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_j \geq y_0 \\ \sum \lambda_j = 1, \lambda \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

通过模型测算休闲农业效率,得到的综合效率是对休闲农业要素配置的综合度量,纯技术效率是反映在特定生产技术水平下的资源要素配置水平、规模效率是反应休闲农业规模集聚程度,而 $\theta = l$ 是线性规划(D)的最优解。当决策单元效率值为 l 时,决策单元效率最优, θ 值越靠近 1,说明相对效率越高^[5]。

3 结果分析

运用 DEA 的 BC² 模型对青岛市 15 个休闲农业示范点进行投入与产出效率分析,从综合效率、纯技术

效率及规模效率 3 个方面进行研究^[6] (表 3)。

3.1 综合效率分析

从平均水平来看, 青岛市休闲农业的综合效率相对较低, 综合效率平均值仅为最优水平的 57.7%。15 个示范点中有 7 个示范点的综合效率值低于平均值。从数量来看, 15 个示范点中有 5 个示范点的综合效率达到了 DEA 有效, 即投入和产出达到了最优。分示范点来看, 青岛卧龙旅游有限公司、青岛铁樾山风景区旅游开发有限公司、青岛汉森菌业有限公司、青岛隆岳置业有限公司和青岛徐安生物工程有限公司 5 个示范点的综合效率值较高。青岛博洋生态园有限公司的综合效率值最低。总体来看, 青岛市休闲农业的综合效率不高, 需提高经营效率。

3.2 纯技术效率分析

从平均水平来看, 青岛市休闲农业的纯技术效率平均值为 0.713, 纯技术效率不高。15 个示范点中有 5 个示范点的纯技术效率低于平均值。从数量来看, 有 7 个示范点的纯技术效率达到最优, 8 个示范点的纯技术效率未达到最优。分示范点来看, 青岛慧海益龙生态农业发展有限公司、青岛卧龙旅游有限公司、青岛铁樾山风景区旅游开发有限公司、青岛汉森菌业有限公司、塔桥人家、青岛隆岳置业有限公司、青岛徐安生物工程有限公司和藏马山生态农业观光园的纯技术效率较高, 说明这 8 个示范点各资源之间组合较好。沃林农业(青岛)有限公司、青岛海青绿洲茶叶精品园、青岛龙湾渔家旅游专业合作社和青岛樱皇谷景区开发有限公司纯技术效率较低, 纯技术效率是由于管理和技术等因素影响的生产效率, 从评价结果来看, 青岛市休闲农业纯技术效率不高, 资源配置不合理, 需要完善要素的投入结构、创新管理方法或引进新技术^[7]。

3.3 规模效率与规模收益分析

从平均水平来看, 青岛市休闲农业示范点的规模效率平均值为 0.774, 规模效率一般。从数量来看, 有 6 个示范点的规模效率达到最优, 9 个示范点的规模效率未达到最优。分示范点来看, 青岛卧龙旅游有限公司、青岛王台高效农业示范园、青岛铁樾山风景区旅游开发有限公司、青岛汉森菌业有限公司、青岛隆岳置业有限公司和青岛徐安生物工程有限公司为规模报酬不变, 说明该示范点休闲农业已经达到规模最优, 在发展休闲农业过程中投入产出适当。青岛慧海益龙生态农业发展有限公司的规模效率最低。

从规模收益来看, 规模报酬递增的示范点有 5 个, 表明这些示范点投入不足, 规模收益较低, 这些示范点需要适当增加投入, 规模经营。规模报酬递减的示范点有 4 个, 表明这些示范点存在因过度或盲目发展而导致的投入过剩问题, 这些示范点应减少休闲农业发展中的投入。规模报酬不变的示范点有 6 个, 表明这些示范点已经达到规模最优, 只需投入保持不变。

3.4 投入冗余分析

在评价系统中并非所有的评价单元都是 DEA 有效, 对非 DEA 有效单元进行分析, 可借助评价单元在相对有效面上的“投影”, 获取非 DEA 有效单元实际投入值与目标投入值的差额, 即投入冗余情况^[8]。在青岛市 15 个休闲农业示范点中, 青岛海青绿洲茶叶精品园、藏马山生态农业观光园、青岛龙湾渔家旅

表 3 青岛市休闲农业示范点 DEA 计算结果

示范点	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模收益
青岛海青绿洲茶叶精品园	0.193	0.202	0.954	递增
藏马山生态农业观光园	0.421	0.889	0.473	递增
青岛慧海益龙生态农业发展有限公司	0.053	1.000	0.053	递增
青岛龙湾渔家旅游专业合作社	0.248	0.427	0.581	递减
青岛卧龙旅游有限公司	1.000	1.000	1.000	不变
青岛樱皇谷景区开发有限公司	0.892	0.959	0.930	递减
青岛王台高效农业示范园	0.150	0.150	1.000	不变
青岛铁樾山风景区旅游开发有限公司	1.000	1.000	1.000	不变
胶南黄山经济区喜鹊山休闲度假区	0.714	0.730	0.979	递增
沃林农业(青岛)有限公司	0.124	0.227	0.545	递减
青岛汉森菌业有限公司	1.000	1.000	1.000	不变
青岛博洋生态园有限公司	0.031	0.115	0.269	递增
塔桥人家	0.828	1.000	0.828	递减
青岛隆岳置业有限公司	1.000	1.000	1.000	不变
青岛徐安生物工程有限公司	1.000	1.000	1.000	不变
平均值	0.577	0.713	0.774	—

游专业合作社、青岛卧龙旅游有限公司、青岛樱皇谷景区开发有限公司、青岛王台高效农业示范园、胶南黄山经济区喜鹊山休闲度假区、沃林农业(青岛)有限公司和青岛博洋生态园 8 个示范点存在土地和员工投入冗余情况,说明这些示范点土地和劳动力投入过多。

对非 DEA 有效的休闲农业示范点进行优化,青岛海青绿洲茶叶精品园可节约土地 540.93hm²,可减少员工 81 人;藏马山生态农业观光园可节约土地 24.67hm²,可减少员工 2 人;青岛龙湾渔家旅游专业合作社可节约土地 68.73hm²、可减少员工 119 人;青岛樱皇谷景区开发有限公司可节约土地 13.53hm²、可减少员工 3 人;青岛王台高效农业示范园可节约土地 113.33hm²、可减少员工 714 人、胶南黄山经济区喜鹊山休闲度假区可节约土地 57.67hm²、可减少员工 9 人、沃林农业(青岛)有限公司可节约土地 360.53hm²、可减少员工 278 人;青岛博洋生态园分别可节约土地 118.0hm²、可减少员工 984 人。

表 4 各指标调整值

示范点	占地面积 (hm ²)			员工数量 (人)		
	原始值	目标值	可调整值	原始值	目标值	可调整值
青岛海青绿洲茶叶精品园	666.67	125.73	-540.93	102	21	-81
藏马山生态农业观光园	40.00	15.33	-24.67	18	16	-2
青岛龙湾渔家旅游专业合作社	120.00	51.27	-68.73	160	41	-119
青岛樱皇谷景区开发有限公司	333.33	319.80	-13.53	78	75	-3
青岛王台高效农业示范园	133.33	20.00	-113.33	800	86	-714
胶南黄山经济区喜鹊山休闲度假区	213.33	155.67	-57.67	35	26	-9
沃林农业(青岛)有限公司	466.67	106.13	-360.53	360	82	-278
青岛博洋生态园有限公司	133.33	15.33	-118.00	1 000	16	-984

4 结论与建议

4.1 评价结论

综合效率较低。青岛市休闲农业效率总体偏低,在选取的 15 个示范点中,有 5 个示范点的综合效率达到了最优,其余 10 个示范点的综合效率都低于 1,并且有 7 个示范点的综合效率低于平均值 0.577,纯技术效率和规模效率同时制约着综合效率的提高。

(1) 纯技术效率较低。青岛市休闲农业的纯技术效率相对不高,在 15 个示范点中有 8 个未达到了纯技术效率有效,5 个示范点的纯技术效率低于均值,所以各示范点应该加强管理,合理配置资源,提高纯技术效率。

(2) 规模效率一般。青岛市休闲农业的规模效率相对一般,在 15 个示范点中只有 6 个示范点的规模效率达到最优,5 个示范点的规模效率低于平均值,说明青岛市休闲农业投入不足,规模收益较低,应适当增加投入,实现集聚效应。

(3) 投入冗余问题突出。在 15 个休闲农业示范点中,有 8 个示范点存在土地和劳动力投入冗余问题,应调整占地面积和员工数量的投入,在打造休闲农业示范点科技含量的基础上,提高土地利用效率和员工素质。

4.2 对策建议

(1) 统筹协调,加快资源整合。青岛市休闲农业总体效率不高,存在投入冗余。政府应根据资源条件,对休闲农业进行统筹协调,合理规划休闲农业发展目标、发展方向和发展模式,鼓励多类型休闲农业共同发展,积极指导各休闲农业示范点实行“错位”发展,使休闲农业示范点各具特色,提高整体竞争力。

(2) 加强培训,提高人员素质。青岛市的 15 个休闲农业示范点,有 14 个示范点的员工具有职业资格证书,但各示范点具备职业资格证书的员工比例较低,并且具有高级职称的人数很少,员工以农民为主,知识水平有限,无法实现对休闲农业的规范化管理及有效营销,所以各示范点应积极引进高素质人

才,采取多种形式培养人才,提高对示范点内工作人员的专业培训。

(3) 依托网络平台,加大宣传力度。青岛市 15 个休闲农业示范点都没有建立自己的网站,网络利用率低,青岛市休闲农业应积极利用互联网,将休闲农业的发展与互联网结合,通过信息技术以及网络平台,实现“互联网+农业”的发展^[9],有助于提升品牌知名度,延长休闲农业示范点内产品加工链,拓展融资渠道。

(4) 加强品牌建设,提高竞争水平。青岛市休闲农业示范点内的农产品即使是特色农产品,大部分没有自主品牌,在销售过程中无法实现品牌价值。所以青岛市休闲农业在发展过程中应利用自身资源优势,从发展支柱产业和特色产品入手,建立特色性旅游要素,提升品牌效应^[10]。在此基础上扩大产业规模,提升产品质量,建立优质农产品产业链,不断提高休闲农业的竞争力。

参考文献

- [1] 郭焕成,吕明伟.我国休闲农业发展现状与对策.经济地理,2008,28(4):640-645.
- [2] 张淑萍.DEA模型下的休闲农业评价实证分析——以河南省为例.中国农业资源与区划,2017,38(2):226-230.
- [3] 李亮,崔晋川.DEA方法中输入输出项目的选择和数据处理.系统工程学报,2003,18(6):487-490.
- [4] 魏权龄.评价相对有效性的数据包络分析模型——DEA和网络DEA.北京:中国人民大学出版社,2012.
- [5] 孔庆书,李洪英,师伟力.基于DEA的河北省休闲农业评价研究——以河北省休闲农业与乡村旅游示范点为例.中国生态农业学报,2013,21(4):511-518.
- [6] 邓洪波,陆林,等.基于DEA模型的安徽省城市旅游效率研究.自然资源科学,2013,29(2):313-323.
- [7] 王丽丽,蔡丽红,王锦旺.我国休闲农业产业化发展研究:述评与启示.中国农业资源与区划,2016,37(1):207-212.
- [8] 马占新.基于偏序集理论的数据包络分析方法研究.系统工程理论与实践,2003(4):11-16.
- [9] 寇光涛,卢凤君.“互联网+农业产业链”的实践总结与创新路径.农村经济,2016(8):30-34.
- [10] 骆高远.休闲农业与乡村旅游.杭州:浙江大学出版社,2016.

EVALUATION OF LEISURE AGRICULTURE EFFICIENCY IN QINGDAO CITY BASED ON DEA MODEL*

—TAKE LEISURE AGRICULTURE AND RURAL TOURISM DEMONSTRATION SITES OF QINGDAO CITY AS EXAMPLES

Zhang Qiuyue*, Lyu Wenjing

(Qingdao Agricultural University, School of Economics(College of Cooperatives), Qingdao, Shandong 266109, China)

Abstract Taking leisure agriculture in Qingdao as the research object, this study analyzed the operational efficiency of leisure agriculture in Qingdao city and provided suggestions for promoting the development of leisure agriculture in Qingdao city. Based on the survey data of 15 leisure agriculture and rural tourism demonstration sites in Qingdao city, it built the evaluation index system of leisure agriculture efficiency in Qingdao, and evaluated the efficiency of leisure agriculture by using data envelopment analysis method. The comprehensive efficiency of leisure agriculture in Qingdao is relatively low, the average comprehensive efficiency is 0.577, only reaching 57.7% of the optimal level. There is only 5 of the 15 demonstration sites which can meet with DEA value. The pure technical efficiency of leisure agriculture in Qingdao city is low, the average pure technical efficiency is 0.713, and 8 demonstration sites can not achieve the best pure technical efficiency. The scale efficiency of leisure agriculture in Qingdao is relatively low, with an average scale efficiency of 0.774, the number of demonstration sites with constant scale remuneration is the highest, with a total of 6 demonstration sites. Among the 15 leisure agriculture demonstration sites, there are 8 demonstration sites with redundant inputs. The leisure agriculture in Qingdao city is with low comprehensive efficiency and pure technology efficiency. The scale efficiency is not high, most of the demonstration sites are in the stage of constant scale remuneration. Redundant investment problem is very serious.

Keywords Qingdao city; leisure agriculture; DEA model; efficiency; redundancy