

基于土地整治的农田生态系统服务价值测算

肖盛杨^{1, 2} 禹龙³ 许小铃⁴¹

(1. 贵州科学院 山地资源研究所, 贵州 贵阳 550001;

2. 贵州省土地绿色整治工程研究中心, 贵州 贵阳 550001;

3. 贵州省山地资源研究所有限公司, 贵州 贵阳 550001;

4. 赤水市国土整治中心, 贵州 遵义 563000)

【摘要】: 以赤水市丙安镇三佛村大茅坡高标准基本农田建设项目为例, 采用传统农用地耕地质量等级评定法和生态系统服务价值法测算模型两种评价方法进行对比研究。结果表明: 两种方法都能很好地评价土地整治项目区耕地质量, 研究区耕地质量国家平均利用等别为 9.2 等; 平均农田生态系统服务价值单价为 4825.81 元/hm², 最大值为 61252.05 元/hm², 最小值为 146.46 元/hm²。水田和旱地等级越高, 单位面积农田生态服务价值越高; 但农田生态系统服务价值测算模型测算的结果更能直观地反映研究区的真实状况。研究结果可为后期土地整治项目规划设计与农田生态系统评价奠定基础。

【关键词】: 土地整治 农田生态系统 服务价值 赤水市

【中图分类号】 F301.2 **【文献标识码】** A

为更高效地保护耕地, 促进耕地的可持续发展, 《国家乡村振兴战略规划(2018-2022 年)》提出到 2022 年建成 0.67 亿 hm² 高标准农田, 土地整治成为国家的战略部署之一。农田生态系统是陆地生态系统的重要组成部分, 主要根据人类的需求进行能量转化和物质循环, 既具有直接性功能, 又有间接性功能, 其稳定性的高低体现了耕地质量的好坏。当前耕地质量评价是土地整治的核心部分, 主要是采用《农用地质量分等规程》(GB/T28407-2012)对其农用地进行质量等级评价; 而农田生态系统服务价值测算主要以耕地的经济价值为折算基地, 其评价结果能更直观地反映农田的供给、调节、支持和生态方面的效果。对于土地整治项目区, 采用生态系统服务价值测算法对耕地价值进行评价的报道较少。因此, 本文对比分析了生态系统服务价值法测算模型在土地整治上的应用, 为土地整治的可持续发展提供科学参考。

1 项目区概况

作者简介: 肖盛杨(1995-), 男, 贵州思南人, 硕士, 研究实习员, 主要研究方向: 土地资源、农业环境。

许小铃(1983-), 女, 四川合江人, 工程师, 主要从事土地规划与利用工作。

基金项目: 贵州省科技计划项目(黔科合基础-ZK[2021]一般 100 号、黔科合成果[2021]一般 130 号、黔科合支撑[2021]一般 496); 国家国防科工局高分重大专项(88-Y40G35-9001-18/20); 贵州省土地绿色整治工程研究中心(黔发改投资[2019]886 号); 贵州科学院资助项目(黔科院人才[2019]07 号、黔科院科专合字[2019]06 号); 贵阳国家高新区科技计划项目(GXYF-2017-003、GXYF-2018-003)

赤水市丙安镇三佛村大茅坡高标准基本农田建设项目，于 2017 年 8 月经赤水市自然资源局立项批复。项目区位于丙安镇三佛村境内，项目区建设规模 22.01hm²。共涉及到 1 个村，东面与元厚乡接壤，南面与两河乡毗邻，西面与复兴乡凯旋村共界，北面与丙安古景社区、丙安村相交。项目区地貌属低中山极深切割侵蚀-剥蚀地貌，亚热带季风气候区，年平均气温 18.1℃，夏季最高气温 42℃，冬季最低气温-2.9℃，年均降雨量 1040.00mm。本项目投资预算为 180.85 万元，通过项目的实施，新增耕地面积为 5.29hm²，新增耕地率为 24.03%。

2 数据来源及研究方法

2.1 数据来源

该研究的数据源于赤水市丙安镇三佛村大茅坡高标准基本农田建设项目的立项批复、规划设计报告、工程实施相关报告、验收资料等和实地访谈获取数据。

2.2 研究方法

2.2.1 传统耕地质量评价。

该研究耕地质量评价的方法、评价指标体系的建立和指标权重的确定等均依据《中国耕地质量等级调查与评定(贵州卷)》的评定程序进行。

2.2.2 农田生态系统服务价值研究。

依据谢高地等制定并进一步修订后的适合我国的土地生态系统单位面积生态系统服务价值表(表 1)，确定了 2010 年我国 1 个生态系统服务价值当量因子的经济价值量 3406.5 元/hm²，利用生态系统服务价值当量因子法，对项目区农田生态系统服务价值进行研究。

3 结果与分析

3.1 耕地质量评价

根据《中国耕地质量等级调查与评定(贵州卷)》中的加权求和法计算的结果如表 2。项目区整治前，耕地质量国家平均利用等别为 10.2 等，其中水田 10.0 等(面积 17.88hm²)，旱地 11.2 等(面积 2.79hm²)。通过对项目区配套灌排设施、田间道路、土地平整和培肥等措施，项目区耕地质量国家平均利用等别提升到 9.2 等，水田提升 1 个等别；旱地平均利用等别提升 0.7 等，其中 10 等面积有 1.34hm²，11 等面积有 1.46hm²。

表 1 单位面积生态系统服务价值当量

生态系统 名称	供给服务			调节服务				支持服务			文化服 务
	食物生 产	原料生 产	水资源供 给	气体调 节	气候调 节	净化环 境	水文调 节	土壤保 持	维持养分 循环	生物多样 性	美学景 观
水田	1.36	0.09	-2.63	1.11	0.57	0.17	2.72	0.01	0.19	0.21	0.09

旱地	0.85	0.4	0.02	0.67	0.36	0.1	0.27	1.03	0.12	0.13	0.06
----	------	-----	------	------	------	-----	------	------	------	------	------

表 2 耕地质量等别面积表

项目整治前-后	地类名称	各个利用等别的地类面积 (hm ²)				平均利用等别	地类面积之和 (hm ²)
		9 等	10 等	11 等	12 等		
整治前	水田		17.8779			10.0	17.8779
	旱地			2.1125	0.6815	11.2	2.7940
	总计		17.8779	2.1125	0.6815	10.2	20.6719
整治后	水田	17.8779				9.0	17.8779
	旱地		1.3368	1.4572		10.5	2.7940
	总计	17.8779	1.3368	1.4572		9.2	20.6719

3.2 生态系统服务价值测算

项目区平均农田生态系统服务价值单价为 4825.81 元/hm²，最大值为 61252.05 元/hm²，最小值为 146.46 元/hm²。将梅河口市农田生态系统服务单位价值划分为 5 个区间，分是大于 10000 元/hm²，5000~10000 元/hm²，2000~5000 元/hm²，1000~2000 元/hm²，以及小于 1000 元/hm²。从项目区农田生态系统服务价值分布图(图 1)中可以看出，单位面积农田生态系统服务价值在 5000 元/hm² 以上的耕地较多，单位面积农田生态系统服务价值在 1000 元/hm² 以下的耕地较少，且水田的单位面积农田生态系统服务价值比旱地的高。

3.3 对比分析

该研究通过传统耕地质量评价方法和农田生态系统服务价值测算模型两种评价方法分别对其整治效果进行评价。通过对比分析可知，两种方法均表现为水田等级越高，单位面积农田生态服务价值越高。相对于传统的耕地质量等级调查与评定方法，该研究构建的农田生态系统服务价值测算模型，评价整治后耕地价值较符合实际。采用土壤条件指标更多的是反映耕地的自然质量情况，配套的基础设施和土地整治工程对耕地质量产生间接性影响，而运用农田生态系统服务价值测算法评定的项目实施后整治效果更贴近实际。农田生态系统服务价值测算法整合了 11 个指标在土地整治生态环境和整治工程的基础上直接进行价值化，更加直观地反映土地整治实施后的效果，可以为后期土地整治项目规划设计与农田生态系统评价奠定基础。



图 1 农田生态系统服务价值分布图

4 结论与建议

通过采用传统耕地质量评价方法和农田生态系统服务价值测算模型两种评价方法对项目区整治后的效果进行评价，两种方法都能很好地评价土地整治项目区耕地质量，表现为水田等级越高，单位面积农田生态服务价值越高；但农田生态系统服务价值测算模型更能真实客观地反映研究区的真实状况。该研究虽然采用农田生态系统服务价值测算模型评价耕地的真实状况，但仅评估一个项目区某一年的农田生态系统服务价值，还不足以大面积地应用，在今后可以从不同区域尺度和时间尺度开展研究，为生态系统的可持续利用和土地整治工作的完善提供相关依据。

参考文献:

- [1]陈梦军, 舒英格, 杨永奎, 等. 土地整治项目区耕地质量评价现状分析[J]. 天津农业科学, 2021, 27(3): 47-52.
- [2]刘小丹, 赵忠宝, 李克国. 河北北戴河区农田生态系统服务功能价值测算研究[J]. 农业资源与环境学报, 2017, 34(4): 390-396.
- [3]中华人民共和国国土资源部. GB/T28407-2012, 农用地质量分等规程[M]. 北京: 中国大地出版社, 2012.
- [4]陈林. 中国耕地质量等级调查与评定(贵州卷)[M]. 北京: 中国大地出版社, 2010.
- [5]谢高地, 张彩霞, 张昌顺, 等. 中国生态系统服务的价值[J]. 资源学, 2015, 37(9): 1740-1746.