

丘陵山区地块尺度耕地社会稳定功能价值测算与提升

吴兆娟¹, 丁声源², 魏朝富³, 高立洪¹

(1. 重庆市农业科学院, 重庆 401329; 2. 重庆市水电设计院, 重庆 400020; 3. 西南大学 资源环境学院, 重庆 400715)

摘要:在构思地块尺度耕地社会稳定功能价值测算方法, 测算调查水田、旱地地块社会稳定功能价值的基础上, 识别耕地社会稳定功能价值影响机理, 构建耕地社会稳定功能价值提升综合措施体系。结果表明: 耕地质量总体较高的水田地块的社会稳定功能价值普遍高于旱地地块, 耕地质量越高, 越利于耕地社会稳定功能作用的发挥; 大多数调查耕地地块社会稳定功能价值内部构成特征均表现为固定资产量所占比重 > 培肥投入折现值所占比重 > 收益损失折现值所占比重, 要促进耕地社会稳定功能作用的发挥, 关键在于提高决定耕地地块固定资产凝结量的耕地质量水平; 3个村耕地社会稳定功能价值均受到耕地地块自然质量条件、水利设施条件、耕作便利性的影响制约, 具有价值提升空间; 耕地社会稳定功能价值提升应从增加耕地资源数量和提高耕地资源产出能力两个方面综合践行。

关键词:耕地资源; 社会稳定功能价值; 价值提升; 地块尺度; 丘陵山区

中图分类号: F301.24

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2015)05-0245-08

Estimation of the Social Stability Function Value of Cultivated Land and Its Increment at Plot Scale in Hilly-Mountainous Region

WU Zhaojuan¹, DING Shengyuan², WEI Chaofu³, GAO Lihong¹

(1. Chongqing Academy of Agricultural Sciences, Chongqing 401329, China; 2. Chongqing Hydropower Design Institute, Chongqing 400020, China; 3. College of Resources and Environment, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: On the basis of conceiving the calculation method of social stability function value and calculating the surveyed cultivated land plot social stability function value, the effect mechanism of social stability function value of cultivated land was recognized, and the comprehensive measure system to enhance the social stability function value of cultivated land was constructed. The results suggest that: the social stability function value of the paddy field with high quality is generally higher than that of dry field, which reveals that the higher the quality of cultivated land is, the better the social stability function value will be; the same feature of the most surveyed plots is that the largest composition proportion of social stability function value is fixed assets, followed by the discounted value of fertilization input and the discounted value of land revenue losses successively, which shows that the key to promote the social stability function value of cultivated land is to improve the cultivated land quality which determines the fixed asset condensation of plots; the social stability function value of cultivated land plot in the three villages was restricted by the natural quality of cultivated land, the conditions of water conservancy facilities and the convenience to farming, which shows that the social stability function of cultivated land can be further promoted; the increment of cultivated land social stability value should be conducted on two aspects which are the increase of the quantity of cultivated land and the enhancement of the output capacity of cultivated land.

Keywords: cultivated land resources; social stability function value; value increment; plot scale; hilly-mountainous region

收稿日期: 2014-07-18

修回日期: 2014-09-19

资助项目: 国家科技支撑计划项目“乡村土地流转与资源整合关键技术与示范”(2013BAJ11B02); 重庆市农业科学院农业发展基金项目“重庆丘陵山区现代农业园区土地利用关键问题及对策研究”(NKY2014AC021); 重庆市社会科学规划博士项目“土地流转带动农业转型中的价值损益及收益分配制度研究”(2014BS112); 国家自然科学基金资助项目“乡村旅游对三峡库区移民农户生计策略及可持续性的影响研究”(41301654)

第一作者: 吴兆娟(1982—), 女, 重庆綦江人, 博士, 研究方向为土地价值、土地规划与管理。E-mail: wuzhaojuan121@163.com

耕地作为“自然—经济—社会”复合生态系统^[1], 不仅具有经济价值, 还具有社会价值和生态价值^[2]。从国家层次上来看, 耕地资源确保着我国 13 亿人口的粮食安全问题, 发挥着社会稳定功能作用, 具有社会稳定功能价值。根据我国国情, 人多地少, 且正处于人口不断增加、耕地资源数量持续减少、耕地资源质量不断退化的变化中, 这意味着未来我国对耕地资源社会稳定功能的巨大需求与耕地资源提供社会稳定功能的有限供给能力之间的矛盾将加剧。这种发展趋势明显既不利于耕地资源的可持续利用, 更不利于社会的可持续发展。因此, 现阶段迫切需要加强研究如何提升有限耕地资源的社会稳定功能价值。而提升耕地资源的社会稳定功能价值, 必须首先厘清影响该功能作用发挥的制约因素。从已有研究来看, 目前对耕地资源社会稳定功能价值及其影响因素的研究还存在不足: 一是对耕地社会价值影响因素的研究处于定性阶段^[3-4]; 二是研究尺度主要基于区域尺度^[5-9], 不利于深入认识地形、水文、土壤等内部影响因子对耕地社会稳定功能价值的影响作用。可见, 当前需加强对耕地社会稳定功能价值影响因素的定量研究, 进一步厘清各类因子对耕地资源社会稳定功能价值的影响机理, 从而为有效采取综合对策措施来提升耕地社会稳定功能价值提供科学的理论依据。

基于此, 本文从地块尺度出发, 在对耕地地块社会稳定功能价值特征和影响机理进行识别的基础上, 针对性地提出促进耕地社会稳定功能价值提升的对策措施。以期在今后进行地块尺度耕地社会稳定功能价值测算提供一种思路和方法, 为促进耕地社会稳定功能价值提升提供一定的理论基础和实践参考。

1 研究区概况

重庆市位于东经 105° 17′—110° 11′, 北纬 28° 10′—32° 13′ 的青藏高原与长江中下游平原的过渡地带, 幅员面积 8.24 万 km²。境内地势起伏较大, 地貌类型多样, 以丘陵和中低山地貌为主, 且地区间差异较大。特殊的自然地理环境条件, 造就了重庆市各区域间土地资源分布、利用状况、社会经济发展存在较大的差异, 是一个城乡二元结构突出, 大城市、大农村、大库区并存的直辖市。为全面研究丘陵山区地块尺度耕地社会稳定功能价值, 依据不同区位、不同耕地资源禀赋等条件选取了位于“城市发展新区”的重庆市合川区钱塘镇大柱村和綦江区永城镇中华村, 以及位于“渝东北生态涵养发展区”的开县竹溪镇灵泉村为研究区域。

2 研究方法

2.1 数据来源

本文以合川区钱塘镇大柱村、开县竹溪镇灵泉村、綦江区永城镇中华村 1:2 000 土地利用现状图为基础, 以农户家庭经营的耕地地块为调查单位, 分别于 2011 年 3 月、5 月、6 月对 3 个村进行了调研。耕地地块是指在自然条件和家庭联产承包责任制综合影响下形成的最基本的耕作单元。耕地地块的调查内容主要包括耕地地块自然条件、耕作条件、区位条件等方面。本次调研共收回水田地块调查问卷 372 份, 其中有效问卷 351 份, 大柱、灵泉、中华分别为 145, 87, 119 份; 旱地地块调查问卷 438 份, 其中有效问卷 416 份, 大柱、灵泉、中华分别为 127, 142, 147 份。

2.2 社会稳定功能价值测算方法

社会稳定功能价值是指耕地为社会提供粮食安全作用而产生的社会稳定功能所具有的价值, 依据替代原则, 可以用耕地开垦费来衡量^[10-12]。耕地开垦费标准的确定, 包括有形的农田基础设施和无形的土壤经济肥力。对于有形的农田基础设施价值量, 可以依据重置成本法确定单位耕地资源中固定资产价值量。对于无形的土壤经济肥力, 应根据土壤经济肥力形成周期内各年资金投入的现值和, 以及经济肥力形成周期内投资的损益两个方面来确定其价值量^[4, 13-14]。计算公式为:

$$K = k_1 + k_2 + k_3 \quad (1)$$

式中: K ——耕地地块社会稳定功能价值(元); k_1 ——耕地地块的固定资产量(元); k_2 ——耕地地块培肥投入折现值(元); k_3 ——耕地地块收益损失折现值(元)。

(1) 耕地地块固定资产量。根据重庆市已实施土地开发整理复垦等不同类型项目的新增耕地单位面积资金投入量(主要用于平田整地、水利设施、道路设施建设), 以及合川、开县、綦江 3 个区县新增耕地后备资源类型比例[包括土地开发、土地整理和土地复垦, 参照 3 个区县的《土地利用总体规划(2006—2020 年)》], 测算目前合川、开县、綦江 3 个区县新开垦耕地的平均资本投入量分别为 122 486, 88 339, 102 456 元/hm²。由于上述平均资本投入量一般是指开垦耕地地块在土地开垦所涉及的平整、道路、水利等各项工程方面都达到较好条件下所花费的费用, 因此每个耕地地块的真实固定资产凝结量需要在平均资本投入量的基础上进行一定的修正。于是有:

$$k_{1i} = TA_i P_i \quad (2)$$

式中: k_{1i} ——第 i 个耕地地块的固定资产量(元); T ——研究区新开垦单位面积耕地投资标准; A_i ——

第 i 个耕地地块的面积; P_i ——第 i 个耕地地块的修正系数。

地块修正系数是一个相对比值,指某个具体耕地地块质量水平评价价值与新开垦耕地平均质量水平评价价值的比值。该系数确定的具体步骤如下:

表 1 耕地地块质量评价指标体系

目标层(A)	准则层(B)	指标层(C)	指标涵义
耕地 地块 质量 水平	自然质量 B_1	田面坡度 C_1	单个田块内部田面高差的坡度反映
		土壤质地 C_2	反映土壤中不同大小直径的矿物颗粒的组合状况
		土层厚度 C_3	评价地块有效土层平均厚度
	水利设施 条件 B_2	灌溉保证率 C_4	反映耕地地块的水源供应及沟、渠、池、涵配置情况
		排涝设施完善率 C_5	反映耕地地块防御洪涝灾害的设施和能力
	耕作便利 性 B_3	生产路通达度分值 C_6	反映耕地地块交通便利程度
		田间道通达度分值 C_7	
		耕作半径 C_8	反映农户耕作便利程度

② 评价指标量化分级。对各评价指标进行量化分级,并根据不同等级分别赋分(表 2)。

表 2 耕地地块质量评价指标量化分级

评价指标	评分标准				
	1	0.75	0.5	0.25	
自然质量	田面坡度/ $^\circ$	2~6	6~15	15~25	≥ 25
	土壤质地	中壤、重壤	轻壤、轻黏土	沙壤、粉砂壤	砂土、重黏土
	土层厚度/cm	≥ 60	40~60	20~40	< 20
水利 设施条件	灌溉保证率	充分满足	基本满足	一般满足	无灌溉条件
	排涝设施完善率	一级健全	基本健全	一般健全	无排水系统
耕作 便利性	生产路通达度分值	40~60	20~40	0~20	0
	田间道通达度分值	70~100	30~70	0~30	0
	耕作半径/m	≤ 200	200~600	600~1000	> 1000

其中田间道通达度和生产路通达度的量化采用直线衰减形式,衰减公式为^[15]:

$$S_i = F_i(1 - d/D_i) \quad i = 1, 2 \quad (3)$$

式中: S_i ——道路通达度分值,其中 S_1 ——田间道通达度分值, S_2 ——生产路通达度分值; F_i ——道路作用分值,根据不同等级道路的辐射影响程度不同,确定田间道和生产路的作用分值 F_1, F_2 分别为 100, 60 分; D_i ——道路影响半径,根据不同等级道路的辐射影响距离不同,确定田间道和生产路的影响半径 D_1, D_2 分别为 300, 200 m; d ——耕地地块到道路的距离,当 $d > 300$ 或 $d > 200$ 时,分别确定田间道通达度分值或生产路通达度分值为 0。

③ 评价指标权重的确定。采用层次分析法(AHP)方法来确定权重。耕地地块社会稳定功能反映的是耕地地块通过粮食生产来确保社会粮食安全的功能作用,耕地地块为社会提供的粮食越多,其承担的社会稳定功能越大。因此,评价指标权重的确定,应主要考虑各个指标对耕地地块粮食生产功能的贡献作用情况。综上所述,最终计算得到权重总排序结果(表 3)。

① 耕地地块质量评价指标体系。根据土地整治工程对耕地质量的影响作用情况,遵循主导性、定性与定量相结合以及可操作性原则,从耕地地块自然质量条件、水利设施条件、耕作便利性 3 个方面选取 8 个指标构建耕地地块质量评价指标体系,如表 1 所示。

表 3 层次总排序计算结果

各级指标权重	总目标 A			指标层对总目标 A 层总排序权重值
	B_1	B_2	B_3	
C_1	0.46	0.29	0.25	0.06
C_2	0.14			0.17
C_3	0.36			0.23
C_4	0.50	0.75		0.22
C_5		0.25		0.07
C_6			0.21	0.05
C_7			0.36	0.09
C_8			0.43	0.11

通过计算可得: $CI = 0.000\ 000$, $RI = 0.411\ 932$, $CR = CI/RI = 0.000\ 000 \leq 0.1$, 可见指标层对总目标层 A 的层次总排序通过一致性检验,权重的确立具有满意的结果。

④ 地块修正系数。耕地地块修正系数 P_i 的计算公式如下:

$$P_i = \sum N_{ij} W_j / p \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, 8) \quad (4)$$

式中: P_i ——第 i 个耕地地块修正系数; N_{ij} ——第 i 个

耕地地块第 j 项评价指标的量化分级得分; W_j ——第 j 个评价指标的权重; p ——新开垦耕地地块的质量评价得分,在此确定为 0.765,主要参照《重庆市土地开发整理工程建设标准》(试行)进行确定。

(2) 地块培肥投入折现值。由于开垦耕地效益的滞后性和培肥地力的渐进性,对于一般易垦荒地来说,预计一般开垦后前 4 年虽有成效,但不明显,一般从第 5 年起才开始发挥效益^[13]。因此,本研究取土壤经济肥力的形成周期为 4 a,则开垦耕地地块的培肥投入折现值为^[4,16]:

$$K_{2i} = \frac{a_i(1+r_1) + a_i(1+r_1)^2 + a_i(1+r_1)^3 + a_i(1+r_1)^4}{(1+r_2)^4} \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (5)$$

式中: K_{2i} ——耕地地块 i 的培肥投入折现值(元); a_i ——耕地地块 i 的培肥投入(元/a),在此假设每年投入金额不变,以 2010 年 3 个研究区平均生产投入金额来代替^[14]; r_1 取 2010 年 12 月 26 日公布的中长期贷款利率(3—5 年,含 5 年)6.22%。

(3) 地块收益损失折现值。

$$K_{3i} = \frac{b_i}{(1+r_2)} + \frac{b_i}{(1+r_2)^2} + \frac{b_i}{(1+r_2)^3} + \frac{b_i}{(1+r_2)^4} \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

式中: K_{3i} ——耕地地块 i 的收益损失折现值(元); b_i ——耕地地块 i 的收益损失值(元/a),分别以 2010 年 3 个研究区耕地地均净收益来代替 3 个研究区耕地地块的地均收益损失值^[4,17],并假设每年收益损失相等; r_2 取 2010 年 12 月 26 日公布的 1 年期定期存款利率 2.75%。

2.3 社会稳定功能价值影响因素分析方法

(1) 多元线性回归模型。在此拟采用多元线性回归模型进行耕地社会稳定功能价值影响因素分析。多元线性回归模型是指有多个自变量的线性回归模型,用于揭示因变量与其他多个变量之间的线性关系。多元线性总体回归模型的一般形式如下:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon \quad (7)$$

式中: Y ——被解释变量(因变量); X_1, X_2, \dots, X_p ——解释变量(自变量); β_0 ——常数项; $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ ——回归系数; ε ——随机扰动项。

(2) 影响因子的选取。根据研究区实际情况,水田和旱地地块质量存在明显的差异,比如,水田地块的田面坡度均比较平坦,有一定的灌溉条件;而旱地地块的田面坡度变化不一,属于靠天吃饭,基本无灌溉条件。因此,水田社会稳定功能价值影响因素分析主要选取土壤质地、土层厚度、灌溉保证率、排涝设施完善率、生产路通达度分值、田间道通达度分值、耕作

半径 7 个因子;旱地社会稳定功能价值影响因素分析主要选取田面坡度、土壤质地、土层厚度、生产路通达度分值、田间道通达度分值、耕作半径 6 个因子。为使得到的回归系数具有可比性,能直接反映各因子对研究区耕地社会稳定功能价值的相对影响程度,在此对数据进行标准差标准化处理。

3 结果与分析

3.1 地块尺度耕地社会稳定功能价值特征

3.1.1 总体特征 通过运用耕地社会稳定功能价值测算方法,得出大柱、灵泉、中华 3 个村调查耕地地块的社会稳定功能价值。总体来看(表 4),大柱村调查耕地地块地均社会稳定功能价值最高,272 个地块地均社会稳定功能价值的平均水平为 192 804 元/hm²,这主要是因为大柱村新开垦耕地单位面积固定资产投资量是 3 个村中最高的,为 122 486 元/hm²,远远高于灵泉村的 88 339 元/hm² 和中华村的 102 456 元/hm²,这也揭示出目前大柱村是 3 个调查研究区中新增耕地难度最大的一个村,现有耕地对于确保粮食安全发挥着重要的社会稳定功能作用。

从水田、旱地两种利用类型来看,大柱、灵泉、中华 3 个村调查水田地块地均社会稳定功能价值的平均水平分别为 216 309,169 818,157 481 元/hm²,均高于 3 个村调查旱地地块地均社会稳定功能价值的平均水平 165 969,161 165,128 261 元/hm²。根据实地调查,这主要是由水田地块的总体质量水平普遍高于旱地地块所决定的:① 水田利用类型一般位于平坝或沟谷地带,地势比较平坦,施工难度低,从而使得水田区域的道路基础设施网络建设程度远远高于位于山坡上的旱地区域;② 水田利用类型一般有一定的灌溉条件,而旱地普遍是靠天吃饭,未配备排灌设施;③ 旱地由于位于山坡上,坡度较大、土层较薄,比较贫瘠,而水田由于位于平坝或沟谷地带,田面平坦、土层深厚,总体上比较肥沃。

3.1.2 价值内部构成特征 通过分别对大柱、灵泉、中华 3 个村调查耕地地块社会稳定功能价值 3 大组成部分所占比重在不同比重区间的分布情况作对比图(图 1),可以直观地观察耕地地块社会稳定功能价值的内部构成特征。明显地,3 个村大多数调查耕地地块均表现为固定资产量所占比重 > 培肥投入折现值所占比重 > 收益损失折现值所占比重。可见,当前耕地地块固定资产量是耕地地块社会稳定功能价值的重要组成部分,这也说明耕地地块社会稳定功能价值将主要取决于决定耕地地块固定资产凝结量的耕地质量水平。

表 4 耕地地块地均社会稳定功能价值总体情况

村庄	利用类型	样本数/个	最小值/(元·hm ⁻²)	最大值/(元·hm ⁻²)	均值/(元·hm ⁻²)
大柱村	耕地	272	129924	247640	192804
	水田	145	188931	247640	216309
	旱地	127	129924	203436	165969
灵泉村	耕地	229	139356	181412	164452
	水田	87	152515	181412	169818
	旱地	142	139356	177446	161165
中华村	耕地	266	114854	169812	141333
	水田	119	137962	169812	157481
	旱地	147	114854	142462	128261

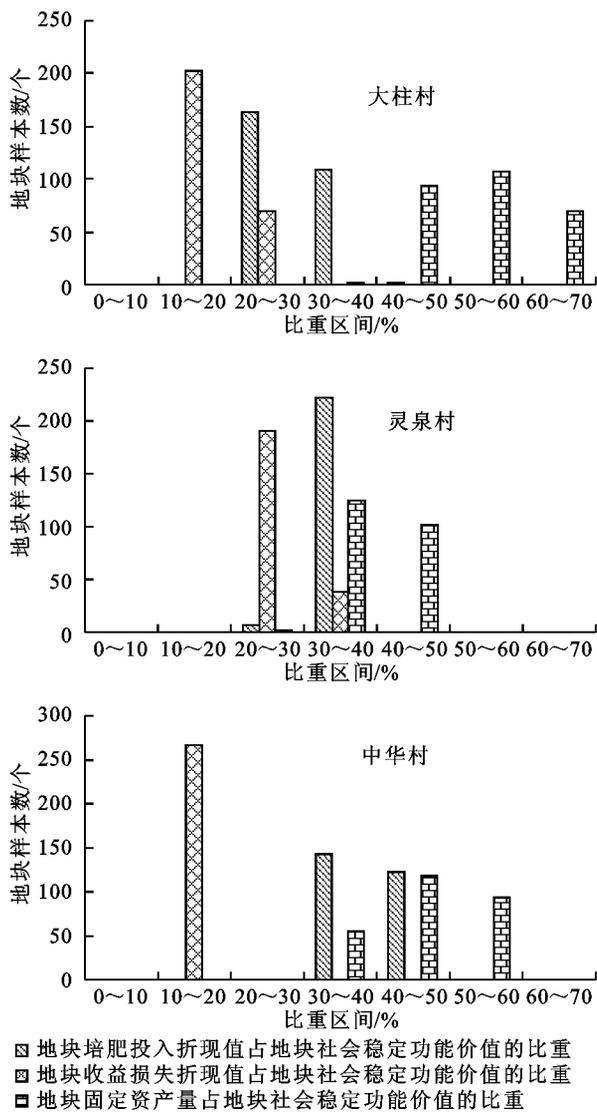


图 1 调查耕地地块社会稳定功能价值 3 大组成部分所占比重分布

从 3 个村调查耕地地块社会稳定功能价值 3 大组成部分所占比重在不同比重区间的分布情况也可以看出, 3 个村调查耕地地块社会稳定功能价值 3 大组成部分所占比重之间的差距情况各异。根据平均水平(表 5), 大柱村 272 个耕地地块固定资产量所占比重均值为 53.86%, 分别比地块培肥投入折现值所

占比重均值和地块收益损失折现值所占比重均值高出 25.43%, 36.14%; 灵泉村 229 个耕地地块的固定资产量所占比重均值、培肥投入折现值所占比重均值和收益损失折现值所占比重均值比较接近, 分别为 38.90%, 32.69%, 28.41%; 中华村 266 个耕地地块的固定资产量所占比重均值与培肥投入折现值所占比重均值差距较小, 但与收益损失折现值所占比重均值差距较大, 二者分别比地块收益损失折现值所占比重均值高出 29.75%, 22.49%。总体上讲, 灵泉村调查耕地地块社会稳定功能价值 3 大组成部分所占比重之间的差距不明显, 是 3 个村中最小的, 而大柱村和中华村耕地地块社会稳定功能价值 3 大组成部分所占比重之间的差距则比较明显。

3.2 影响因素实证分析

本文通过运用 SPSS 软件分别对大柱、灵泉、中华 3 个村的水田和旱地社会稳定功能价值影响因素进行逐步回归, 剔除不能通过 *t* 检验的变量, 得到最终回归结果如表 6 所示。总体来看, 6 个模型均在 1% 的显著性水平上通过 *F* 统计检验, 回归效果较好。

(1) 耕地自然质量对耕地社会稳定功能价值的影响。水田地块地均社会稳定功能价值的自然质量影响方面, 本文选取了土层厚度和土壤质地两个因子。其中: 土层厚度对 3 个村水田地块的回归系数分别为 0.290, 0.368, 0.412, 其影响作用在 7 个水田地块影响因子中分别位居第三、第二、第二; 土壤质地对 3 个村水田地块的回归系数分别为 0.585, 0.320, 0.299, 其影响作用在 7 个水田地块影响因子中分别位居第一、第三、第三。可见, 研究区水田地块社会稳定功能的发挥严重受到了水田地块自然质量水平的影响, 现阶段 3 个村通过改善水田地块自然质量条件可以在较大程度上提高耕地地块的社会稳定功能承载能力。

旱地地块地均社会稳定功能价值的自然质量影响分析引入了田面坡度、土层厚度、土壤质地 3 个

因子。田面坡度对旱地地块地均社会稳定功能价值呈负向影响,回归系数分别为 -0.179 , -0.167 , -0.190 ,均在 1% 的水平上显著,但该因子的影响作用在所有因子中排名较低,在大柱、中华 6 个影响因子中均位居第五,在灵泉 5 个影响因子中位居倒数第一。土层厚度和土壤质地两个因子对 3 个村旱地地

块均具有较强的正向影响作用,其中土层厚度在大柱、中华 6 个影响因子中分别位居第三、第二,在灵泉 5 个影响因子中位居第三;土壤质地在大柱、中华 6 个影响因子中均位居第一,在灵泉 5 个影响因子中也位居第一。由此可见,土壤质地是影响 3 个村旱地地块地均社会稳定功能价值的最主要的因素。

表 5 耕地地块社会稳定功能价值内部构成情况

村庄	利用类型	样本数/个	地块固定资产产量占地块社会 稳定功能价值的比重/%			地块培肥投入折现值占地块 社会稳定功能价值的比重/%			地块收益损失折现值占地块 社会稳定功能价值的比重/%		
			最小值	最大值	均值	最小值	最大值	均值	最小值	最大值	均值
大柱村	耕地	272	33.02	64.86	53.86	21.65	41.27	28.43	13.49	25.72	17.72
灵泉村	耕地	229	28.1	44.77	38.9	29.55	38.47	32.69	25.68	33.43	28.41
中华村	耕地	266	33.98	55.35	45.67	31.57	46.68	38.41	13.08	19.34	15.92

表 6 3 个村水田、旱地地块社会稳定功能价值影响因素逐步回归结果

影响因素	大柱村				灵泉村				中华村			
	水田		旱地		水田		旱地		水田		旱地	
	系数	t 统计量	系数	t 统计量	系数	t 统计量	系数	t 统计量	系数	t 统计量	系数	t 统计量
田面坡度			-0.179	-6.791^{**}			-0.167	-5.48^{**}			-0.190	-6.783^{**}
土层厚度	0.290	13.227^{**}	0.300	10.510^{**}	0.368	14.472^{**}	0.277	7.342^{**}	0.412	21.676^{**}	0.411	12.030^{**}
土壤质地	0.585	26.305^{**}	0.603	20.999^{**}	0.320	12.576^{**}	0.502	16.251^{**}	0.299	15.855^{**}	0.553	16.306^{**}
灌溉保证率	0.539	29.742^{**}			0.706	27.843^{**}			0.748	39.223^{**}		
排涝设施完善率	0.043	2.334^{*}			0.152	6.192^{**}			0.168	8.770^{**}		
田间道通达度分值	0.257	13.513^{**}	0.401	14.954^{**}	0.207	7.999^{**}	0.292	9.350^{**}	0.181	9.409^{**}	0.223	7.724^{**}
生产路通达度分值	0.094	5.209^{**}	0.067	2.569^{*}	0.065	2.531^{*}			0.079	4.156^{**}	0.103	3.630^{**}
耕作半径	-0.146	-7.838^{**}	-0.257	-9.541^{**}	-0.318	-13.017^{**}	-0.221	-8.130^{**}	-0.227	-11.796^{**}	-0.258	-9.007^{**}
F 统计量	436.912^{**}		238.927^{**}		232.260^{**}		251.564^{**}		387.330^{**}		202.023^{**}	
R ² 统计量	0.955		0.919		0.950		0.899		0.958		0.892	

注: ** 表示 1% 的显著性水平, * 表示 5% 的显著性水平。

(2) 水利设施条件对耕地社会稳定功能价值的影响。从表 6 可以看出,大柱、灵泉、中华 3 个村水田地块灌溉保证率影响因子的回归系数均比较大,分别为 0.539 , 0.706 , 0.748 ,均在 1% 的水平上显著,其影响作用在 3 个村 7 个水田地块影响因子中分别位居第二、第一、第一。可见,灌溉保证率因子对 3 个村水田地块地均社会稳定功能价值的影响作用极其显著。这也说明当前提高研究区水田地块的灌溉保障条件可以在很大程度上提高水田地块的社会稳定功能价值。3 个村水田地块排涝设施完善率因子的回归系数均比较小,分别为 0.043 , 0.152 , 0.168 ,其对水田地块地均社会稳定功能价值的影响作用远远低于灌溉保证率因子。

对于旱地地块,考虑到 3 个研究区基本属于靠天吃饭,各旱地地块的排灌条件差异不大,因此在此未考虑其对旱地地块社会稳定功能价值的影响作用。但根据对研究区的实地调查,当地旱地基本无排灌设施,一

旦遇到干旱天气,收成即会受到严重的损失,不利于确保粮食的充足供应,大大降低了旱地地块社会稳定功能作用的发挥。因此,对于 3 个研究区的旱地地块,现阶段也迫切地需要建立起较为完善的排灌系统,尤其是灌溉条件,从而降低干旱自然灾害对旱地收成的影响,提高旱地地块的社会稳定功能承载能力。

(3) 耕作便利性对耕地社会稳定功能价值的影响。耕作便利性在此主要考虑了生产路通达度、田间道通达度和耕作半径 3 个因子。耕作便利性对耕地社会稳定功能价值的影响,主要是通过影响农户的生产效率、农业机械的使用等来实现的。从水田地块来看,大柱、灵泉、中华 3 个村田间道通达度因子的回归系数分别为 0.257 , 0.207 , 0.181 ,远远大于 3 个村生产路通达度因子的回归系数 0.094 , 0.065 , 0.079 ,可见,现阶段 3 个研究区应重点加强田间道路网的建设与完善,为机械化耕作与运输提供基础设施条件,从而提高水田地块的产出效率。耕作半径因子对 3 个

村水田地块社会稳定功能价值的影响作用均为负,回归系数分别为 -0.146 , -0.318 , -0.227 ,这说明当前通过完善道路基础设施,缩短农户耕作半径,可以在较大程度上提高水田地块的社会稳定功能价值。

对于旱地地块,大柱、中华两个村均受到生产路通达度和田间道通达度两个因子的显著影响,且和水田地块一样,主要受到田间道通达度因子的影响,而灵泉村仅受到田间道通达度因子的显著影响。这说明对于旱地地块来讲,也必须重视道路基础设施,特别是田间道的规划与建设。根据实地调查,制约3个研究区旱地地块实行机械化耕作的一个主要原因即是缺乏农机下地的道路基础设施条件。耕作半径对3个村旱地地块社会稳定功能价值的影响作用均比较明显,回归系数分别为 -0.257 , -0.221 , -0.258 ,均在1%的水平上显著。农户家庭耕地地块耕作半径远近不一主要是在家庭联产承包责任制下形成的格局,虽然在现实中,少数农户之间进行了耕地地块的适当调整,比如农户A把离自己家很远但离农户B家比较近的耕地地块a与农户B拥有的离自己家比较远但离农户A家比较近的耕地地块b进行调换,从而在一定程度上提高了两个农户家庭的耕作便利性,但这仅是少数情况,并不能从根本上解决研究区耕作半径对耕地地块社会稳定功能价值的影响制约问题。因此,要缓解耕作半径对耕地地块社会稳定功能价值的负面影响作用,当前3个研究区应重视对生产路、田间道的合理规划和修建,以期通过建立起合理的道路网络来改善研究区农户出行的道路质量和缩短农户家庭到地块的距离。

3.3 社会稳定功能价值提升

从前文对大柱、灵泉、中华3个村调查耕地地块社会稳定功能价值特征、影响因素分析可以看出,研究区耕地地块社会稳定功能作用的发挥还有待于提高,尤其是在当前社会经济快速发展、人类需求不断增加、耕地资源保护吃力的情况下,最大可能地提升耕地地块社会稳定功能价值显得十分重要。所谓耕地社会稳定功能价值提升,本质上即是提升耕地资源的物质产品供应能力,从最大程度上确保国家粮食安全,具体可通过增加耕地资源数量和提高耕地资源产出能力两个方面来实现。

(1) 增加耕地资源数量。对于提升耕地资源的社会稳定功能价值,一个最基本的、最直接的途径就是增加耕地资源数量。要确保耕地资源总量不减少甚至有所增加,需从开源与节流两个方面入手。所谓耕地资源的开源,即是指通过土地开发整理复垦来增加耕地面积;所谓节流即是指在社会经济发展过程中

节约和集约用地,减少对耕地的占用。

对于开源,一是要从已有耕地资源中进行潜力挖掘,丘陵山区由于受地形条件和家庭承包责任制的影响,目前地块破碎化情况严重、田土坎较多,通过对地块进行归并减少田土坎面积,具有一定的新增耕地潜力;二是要从农村居民点用地中进行开拓,当前农村居民点普遍存在布局分散、部分宅基地超标、“空心村”和“空置房”等现象,通过推进农村新社区和新居民点建设,合理引导农民居住向新社区集中,即可减少农村居民点占地规模,再通过对节省的农村居民点用地进行复垦,即可增加耕地面积。

对于节流,一是要节省“用地量”,通过严格执行土地利用总体规划、土地利用年度计划等来合理控制建设用地总量,确保各项建设都做到节省用地,千方百计不占或少占耕地;二是要挖掘存量用地潜力,提高土地利用率和土地利用效益,主要通过增加建设用地的人力、物力、财力和技术等投入水平,以及对建设用地结构、布局的改善来实现,且存量用地产出效益水平的提高可在一定程度上减弱对新增建设用地的需求,进一步促进节约用地。

(2) 提高耕地资源的物质产品产出能力。对于提高耕地资源社会稳定功能价值,除了可采用增加耕地资源数量这种外延式发展方式外,提高耕地资源的物质产品产出能力这种内涵式发展方式也是一种重要途径。而耕地质量是耕地进行物质产品生产的基本生产力,因此,耕地物质产品产出能力的提高应重点从耕地质量水平的提高入手。从前文对耕地社会稳定功能价值影响因素的实证分析可知,现阶段3个研究区耕地质量水平的提高应重点包括:通过土地平整工程来扩大地块规模、提高土层厚度、改良土壤质地、减轻水土流失问题,改“三跑”土壤为“三保”土壤;通过农田水利工程建设起完善的灌溉和排水系统,提高耕地的灌溉保障率,减轻自然灾害带来的生产效益损失;通过田间道路工程来改善耕地地块的对外通达性和耕作便利性,提高耕作效率,为机械化、产业化经营奠定基础。

4 结论与讨论

本文在参考已有耕地社会稳定功能价值研究成果的基础上,从地块尺度构思了耕地社会稳定功能价值测算方法,并对大柱、灵泉、中华3个村调查水田、旱地地块社会稳定功能价值进行了测算。地块尺度耕地社会稳定功能价值总体特征显示,耕地质量总体较高的水田用地类型的社会稳定功能价值普遍高于旱地用地类型,表明耕地质量越高,越利于耕地社会

稳定功能作用的发挥。从地块尺度耕地社会稳定功能价值内部构成特征来看,3 个村大多数调查地块均表现为固定资产量所占比重 > 培肥投入折现值所占比重 > 收益损失折现值所占比重,揭示出耕地地块社会稳定功能价值主要取决于决定耕地地块固定资产凝结量的耕地质量水平,要促进耕地社会稳定功能作用的发挥,关键在于改善耕地质量。

耕地社会稳定功能价值影响机理识别表明,3 个研究区耕地地块社会稳定功能价值均受到耕地地块自然质量条件、水利设施条件、耕作便利性的影响制约,这表明耕地社会稳定功能价值还具有提升空间,现阶段通过土地整治工程的实施可以在一定程度上促进耕地社会稳定功能作用的发挥。

最后,通过对地块尺度耕地社会稳定功能价值特征和耕地社会稳定功能价值影响机理的认识与识别可知,要满足日益增长的耕地资源社会稳定功能需求,现阶段必须从增加耕地资源数量和提高耕地资源产出能力两个方面采取综合措施进行耕地社会稳定功能价值提升。

参考文献:

- [1] 牛海鹏. 耕地保护的外部性及其经济补偿研究[D]. 武汉:华中农业大学,2010.
- [2] 尚倩倩,宋戈,向长玉. 黑龙江省巴彦县耕地资源价值体系及价值定量测算[J]. 水土保持研究,2012,19(3):231-236.
- [3] 霍雅勤,姚华军. 耕地资源价值影响因素分析[J]. 中国土地,2003(3):22-23.
- [4] 武燕丽. 农用土地资源价值测度方法研究[D]. 山西太

谷:山西农业大学,2005.

- [5] 蔡运龙,霍雅勤. 中国耕地价值重建方法与案例研究[J]. 地理学报,2006,61(10):1084-1092.
- [6] 牛海鹏,张安录. 耕地利用生态社会效益测算方法及其应用[J]. 农业工程学报,2010,26(5):316-323.
- [7] 李景刚,欧名豪,张效军,等. 耕地资源价值重建及其货币化评价:以青岛市为例[J]. 自然资源学报,2009,24(11):1870-1880.
- [8] 罗文光,丛艳静,邢世和. 基于 GIS 技术的福建省耕地价值评价及其空间分异[J]. 土壤,2009,41(2):295-302.
- [9] 曹志宏,郝晋珉,梁流涛. 黄淮海地区耕地资源价值核算[J]. 干旱区资源与环境,2009,23(9):5-10.
- [10] 孔祥斌,张凤荣,李霖. 农用地估价方法探讨[J]. 河北农业大学学报,2002,25(4):57-61.
- [11] 刘慧芳. 论我国农地地价的构成与量化[J]. 中国土地科学,2000,14(3):15-18.
- [12] 蒋冬梅. 耕地资源综合价值内涵及其量化研究:以南京市为例[D]. 南京:南京农业大学,2009.
- [13] 汪峰. 农地价值评估及其社会保障功能研究:以上虞市小越镇农地评估项目为例[D]. 杭州:浙江大学,2001.
- [14] 梅昀,陈银蓉,胡伟艳. 农用土地的价值观与农地转用价格评估:以柳州市郊区农地为例[J]. 国土资源科技管理,2004,21(5):26-29.
- [15] 王媛玲,胡继连,刘文鹏,等. 基于土地整理的耕地经济价值评定及其变化[J]. 农业工程学报,2010,26(9):296-300.
- [16] 谢宗棠,王生林,杨慧敏,等. 甘肃省耕地资源价值的测算[J]. 开发研究,2006(3):99-102.
- [17] 陈丽,曲福田,师学义. 耕地资源社会价值测算方法探讨:以山西省柳林县为例[J]. 资源科学,2006,28(6):86-90.

(上接第 244 页)

- [20] 石晓枫,兰芬. PSR 模式在城市规划环境影响评价中的应用[J]. 环境科学与技术,2009,32(6C):442-445.
- [21] 肖强,文礼章,刘俊,等. 重庆市城市化与生态环境交互关系的协整分析[J]. 生态学报,2010,30(19):5237-5244.
- [22] 孜比布拉·司马义,苏力叶·木沙江,帕夏古·阿不来提. 南疆铁路沿线地区城市化与生态环境质量相关性分析[J]. 中国沙漠,2011,31(6):1509-1515.
- [23] 刘耀彬. 江西省城市化与生态环境关系的动态计量分析[J]. 资源科学,2008,30(6):829-836.
- [24] 周玄德,孜比布拉·司马义,吐鲁番市城市化与生态环

境动态分析[J]. 水土保持研究,2012,19(1):159-163.

- [25] 刘耀彬,陈斐,李仁东. 区域城市化与生态环境耦合发展模拟及调控策略:以江苏省为例[J]. 地理研究,2007,26(1):187-196.
- [26] 安瓦尔·买买提明,张小雷. 塔里木盆地县域城镇化与生态环境和谐发展模式及调控对策研究[J]. 冰川冻土,2010,32(5):1049-1057.
- [27] 安瓦尔·买买提明,张小雷,塔世根·加帕尔. 基于模糊数学的新疆南疆地区城市化与生态环境的和谐度分析[J]. 经济地理,2010,30(2):214-219.