

# 三峡库区奉节县欧营移民生态环境容量研究

史东梅, 郭长友

(西南农业大学 资源环境学院, 重庆 400716)

**摘要:** 三峡库区的生态环境问题是一个世界性的难题, 库区的移民安置则是生态环境保护 and 生态环境建设的一个非常重要的调控途径。在对移民生态环境容量界定和特征分析的基础上, 从资源环境和经济发展水平 2 个方面对奉节县欧营移民生态环境容量进行了综合分析和评价。研究结果表明, 在当地资源环境条件和现有的产业模式下, 1 500 人的移民数量是可以接受的。随着农业产业结构的调整和产业化经营水平的提高, 该地区移民生态环境容量还可以略有提高。

**关键词:** 生态环境容量; 移民; 欧营; 三峡库区

文献标识码: A

文章编号: 1000—288X (2004)04—0027—04

中图分类号: X171; D632.4

## Environmental Capacity for Migrants Resettled at Ouying Migrants Village of Fengjie County in Three Gorges Reservoir Area

SHI Dongmei, GUO Changyou

(College of Resource & Environment, Southwest Agriculture University, Chongqing 400716, China)

**Abstract:** Management of the ecological environment in the Three Gorges reservoir area is a difficult and world-scale problem. Resettlement of migrants from the Three Gorges reservoir area is a very important issue affecting ecological environmental protection and construction. Based on an analysis of the environmental capacity and differences in the characteristics of resettled migrants. This study considered and appraised the environmental capacity of migrants resettled to Ouying village, Fengjie County, with respect to local resources and environmental and economic development levels. Results indicate that, under the local resource and environmental and development conditions, an acceptable number of migrants for resettlement is 1 500. With adjustment of the agricultural production area and advancement of industrialization environmental capacity for migrants resettled to Ouying village, Fengjie County, the capacity of migrants could be slightly enhanced. This article also discusses the migrant resettlement and regional sustainable development.

**Keywords:** environmental capacity; migrants resettlement; Ouying village of Fengjie County; the Three Gorges Reservoir area

### 1 问题的提出

环境容量一般有土地承载力、资源承载力、生态承载力、环境人口容量等不同的表达方式<sup>[1]</sup>, 土地资源承载力是指在未来不同时间尺度上, 以预见的技术、经济和社会发展水平及与此相适应的物质生活水平为依据, 一个国家或地区利用自身的土地资源所能持续稳定供养人口的数量; 资源承载力是指一国或一地区在可预见的时期内, 利用该地能源和其它资源及工艺水平、人员素质和技能条件, 在保证其社会文化准则相符合物质生活水平下能够供养的人口数量; 而

环境人口容量是指在不损害生物圈或不耗尽可合理利用的不可更新资源条件下, 世界资源在长期稳定状态基础上能供养的人口数量。

移民生态环境容量是从区域人口环境容量中派生出来的, 指在库区特定的区域内所能承受的移民人口数量<sup>[2]</sup>。与其它区域相比较, 移民生态环境容量有很多的特殊性, 这主要表现在以下几个方面。

#### 1.1 限定在特定空间区域

在库区内, 山地环境是其主要特色, 由于光热条件的变化, 表现出明显的山地垂直地带性; 同时受山地地形的影响, 库区耕地一般存在坡度较大, 引水灌

收稿日期: 2003-10-08 修回日期: 2004-02-21

资助项目: 奉节县政府项目; 西南农业大学博士后项目

作者简介: 史东梅(1970—), 女(汉族), 甘肃灵台人, 副教授, 博士。主要从事流域治理和生态系统恢复重建方面的教学和科研工作。电话(023) 68251113, E-mail: shidm@swau.cq.cn

溉困难,机械化耕作困难等问题,从而造成库区农业生产条件较差,生产水平相对较低,因此坡地的农业生产活动成为潜在的生态环境压力<sup>[2]</sup>。

从三峡库区的地形特征来看,数量最多的是低中山地,地质地貌结构复杂,组成物质较复杂,易蚀易滑地层分布较广,山地生态系统极其脆弱; $> 25^\circ$ 的山坡地在植被破坏以后,原来的自然生态系统很难,甚至不可能得到恢复,因此受到重力、流水等外营力作用,轻微的人类活动等外界干扰,极易发生崩塌、滑坡和泥石流的山地灾害和较严重的水土流失现象;对库区的生态环境安全和三峡水库水质安全构成了严重的威胁。

### 1.2 库区经济具有特殊的区域特点

与城郊农村和经济发达地区的农村比较,库区经济以农业为主,且二、三产业发展的依托条件差或无可依托;从产品市场看,由于当地居民消费水平较低,当地市场容量极其有限,加之一些外地产品还占据了库区市场的相当份额,又因库区地理环境条件的限制,库区一些特色产品,在外地市场上不具有竞争力,因而经济发展的产品市场较小。从主导地位的库区经济发展所处的阶段看,库区一般处于地区经济的边缘地带,地区经济中心占主导地位的经济秩序已经建立,库区不得不处于从属地位。库区经济落后,不仅仅数量指标上与地区经济有差异,而且在经济结构和功能上处于更原始更初级的阶段。以上因素的存在,使得库区经济的发展在一定程度上受到限制。

### 1.3 移民环境容量是一变量

移民环境容量除了与当地自然生态环境、经济水平的发展变化有关以外,还与国家政策等许多因素有关。在不同社会经济条件下,移民环境容量大小是不同的。同时,由于区域资源、资金投入的有限性,移民环境容量值一般都小于区域人口环境容量值,只有合理经济投入才能实现移民安置,因此移民环境容量是有限的。

三峡库区由于地域差别,经济发展极不平衡,人民生活水平普遍较低,生态和环境有所差异。三峡库区生态环境与社会经济的协调持续发展,是国内外普遍关注的重大问题;尤其是人口压力作用下不合理地开发利用自然资源而造成的自然资源枯竭和系列的生态环境问题更是引起了国内外社会的广泛关注。高山贫困移民和三峡工程移民的安置更是涉及一个地区资源利用、经济发展和环境保护的系统工程,环境容量的分析与评价可为移民安置提供理论依据和实践指导。

## 2 研究区概况

### 2.1 自然条件

欧营移民开发区是奉节县移民开发重点,位于长江北岸的草堂河流域内,地理坐标为东经  $39^\circ 30'$ ,北纬  $68^\circ 45'$ ,海拔高度在  $380\sim 600\text{m}$ ;气候湿润,年均降水量  $1\ 100\text{mm}$ ,但在 7—8 月份常有高温伏旱;热量条件较好,年平均气温  $17^\circ\text{C}$ ,年有效积温在  $6\ 100$  以上,年无霜期  $330\text{d}$ ,年日照时数  $1\ 639.10\text{h}$ 。以紫色土和黄褐土为主,土层厚度一般  $30\text{cm}$  以上;园区以草堂河为主干河流,距石马河  $1.50\text{km}$ ,建有山弯塘和山平塘各 1 座,总容积  $6.50\times 10^4\text{m}^3$ ,除此之外,还有 1 条长  $800\text{m}$  余的截水堰,接取山中的泉水和地表径流,全年累计可引蓄水  $2.60\times 10^5\text{m}^3$ 。

### 2.2 社会经济条件

草堂镇欧营村地处奉节新县城东北部,距新县城  $30\text{km}$ ,基础设施供电、通讯、水利、水保等良好,有利于辐射带动、产品流通和社会经济的进一步发展。欧营村规划面积约  $125.30\text{hm}^2$ ,以建立“晚熟脐橙—优质牧草—草食家畜”模式的高效生态农业模式为主体,其中种植示范果园  $100\text{hm}^2$ ,稳定生产期可年产优质无公害脐橙  $3\ 100\text{t}$ ,优质草食家畜养殖占地  $2.67\text{hm}^2$ ,年产优质肉兔  $1.40\times 10^5$  只,种兔  $1.50\times 10^4$  只,种羊 120 只。为高山贫困移民和三峡工程移民安置提供了基本的生活保障。

## 3 奉节欧营移民生态环境容量分析

### 3.1 分析方法

移民生态环境容量评价要根据安置区水、土、生物等资源特点和当地经济发展总体水平,对安置区不同时期可安置的人口数量估算,以此对开发性移民区进行合理的规划建设。根据现有的研究成果,移民生态环境容量可以从粮食安全、资源状况、经济发展水平 3 个方面进行分析。由于在欧营村水利基础条件完善,水资源不是主要的限制因素,因此选择食物安全和经济收入水平作为评价的主要依据,分别代表传统农村生活模式和现代农村生活模式 2 种观念进行计算,其标准见表 1。

表 1 生态环境容量标准

项 目	温饱型	小康型	富裕型
食物安全/ $[\text{kg}\cdot(\text{人}\cdot\text{a})^{-1}]$	300	400	600
经济收入/ $[\text{元}\cdot(\text{人}\cdot\text{a})^{-1}]$	1 300	1 800	2 300

注:人均粮食以南方主要粮食类型优质大米市场价格  $1.8\text{元}/\text{kg}$  计算;人均经济收入以国家有关标准并参照重庆市实际情况而定。

2 种标准下的生态环境容量计算公式如下:

生态环境容量= 土地生产能力/人均年食物需求  
 式中, 土地生产能力主要是指在现实条件下, 采用高水平的栽培管理措施, 尽可能的满足作物的水肥条件, 使单位面积土地获得的最大产量。本文采用的种植果树以市场价格购买粮食的思路进行土地生产能力的计算。

生态环境容量= 年经济收入总量/人均年经济收入水平式中, 经济收入总量主要是指现实生产潜力即在现实条件下, 采用高技术、经营管理水平下通过各种合法经营所取得的最大经济收入。本文以园区内规划的高效生态农业模式的年利润作为年经济收入总量进行计算。

生态环境容量是一个涉及研究地区自然资源组合特征、社会生产力水平、居民生活消费水平等诸多因素的复杂问题, 其中, 自然资源数量与质量是生态环境容量的基础, 既反映了社会发展水平, 又对环境人口容量有制约作用; 复合系统的结构稳定性决定流域系统持续稳定地供养一定数量人口, 是一定动态

值。因此, 本文在以上计算的基础上, 选用承载力指数的方法, 从食物安全和经济收入水平两方面对欧营的生态环境容量进行综合分析。

$$Ec = F(R, P, N)$$

式中:  $R$  —— 自然资源支持力变量;  $P$  —— 环境生产支持力变量;  $N$  —— 社会经济技术支持力变量。

人口经济承载力指数  $e = P_p/E_s$

人口资源承载力指数  $r = P_p/R_E$

式中:  $P_p$  —— 现实人口数量;  $E_s$  —— 社会经济技术人口容量;  $R_E$  —— 自然资源人口容量。

根据上式, 当  $e < 1, r > 1$  时, 承载力相对富余;  $e > 1, r > 1$  时, 则超载;  $e = 1, r = 1$  时, 承载力处于临界状态; 所以, 当  $e$  与  $r$  加权平均值  $> 1$  时, 环境承载力满足可持续发展的要求。

### 3.2 欧营生态环境容量

根据以上环境容量评价方法对欧营生态农业示范园区的生态环境容量进行综合评价, 评价结果可为该地区高山移民和库区移民安置提供理论依据, 欧营的生态环境容量分析结果见表 2。

表 2 欧营生态环境容量动态分析

项 目	第 1 a	第 2 a	第 3 a	第 4 a	第 5 a	第 6~ 10 a	第 11~ 20 a
年利润/10 <sup>4</sup> 元	—	- 274.5	- 203.7	- 43.7	230.6	363.4	274.2
现实人口容量/人	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
预定人口容量/人	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
资源承载力/人	温饱型	—	—	—	4 270	6 729	5 077
	小康型	—	—	—	3 203	5 047	3 808
	富裕型	—	—	—	2 135	3 364	2 538
经济承载力/人	温饱型	—	—	—	1 774	2 795	2 109
	小康型	—	—	—	1 281	2 019	1 523
	富裕型	—	—	—	1 003	1 580	1 192
承载力综合分析	—	—	—	—	相对富余	相对富余	相对富余

由表 2 可见, 由于采用不同的计算参数和生活标准, 欧营高效生态农业示范园区的环境人口容量(即安置移民数量)的变化较大, 但仍然表现出一些共同的规律。

示范园区的环境人口数量表现出与园区产业发展相一致的动态变化, 即园区环境人口容量随着园区各项产业的发展而增加。从园区建设第 5 a 开始, 其承载的人口数量呈持续增加趋势; 其中第 6~ 10 a 园区生产能力达到较高状态, 可承载的人口数量达最高值; 在第 11~ 20 a 内, 由于园区生产能力有所下降, 承载的人口数量略有降低, 但仍可保持在一个较高的水平。园区建设第 6~ 10 a, 资源承载能力可保证园区计划安置的 2 000 人达到“富裕型”生活水平, 并仍有较大的安置能力; 经济承载能力也能保证计划安置的

2 000 人达到“小康型”生活水平。

承载力指数也反映出同样的变化趋势(图 1, 2), 对于 3 种生活水平, 在园区以粮食安全为基础的生态环境容量均是以经济收入为基础的生态环境容量 2 倍左右; 即使在园区产出的初期阶段, 富裕型经济承载指数仍为 0.9, 表明通过移民安置区生态农业产业结构调整, 可保证该区域内生态环境、资源体系建设和社会经济的持续稳定协调发展。

综合上述分析, 并且充分考虑到三峡库区工程和 高山贫困移民工程的特殊性, 欧营生态农业示范园区在柑橘产业和养殖业达到稳定生产后, 以及其适宜的环境人口数量应该控制在 2 000 人左右, 从而可顺利地实现园区人口、资源、环境和社会经济的可持续发展 和协调发展。

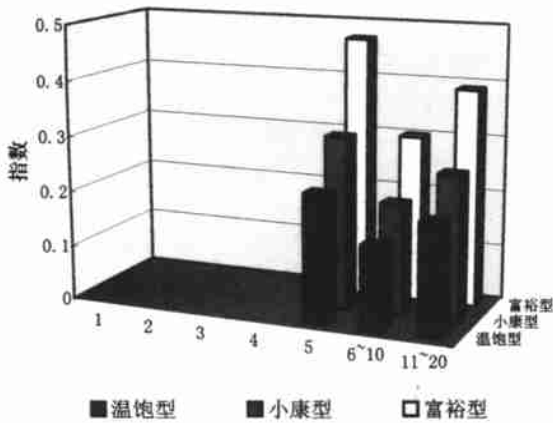


图 1 资源承载力指数

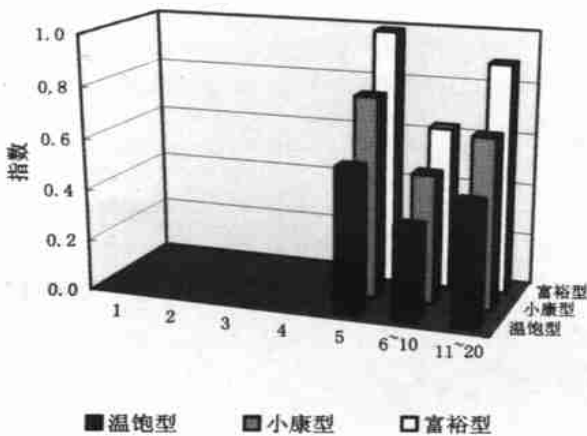


图 2 经济承载力指数

联系欧营示范园区的实际状况,不难发现在现实人口数量固定、自然资源人口容量趋于饱和的条件下,只有提高社会经济人口容量才能从根本上解决人口环境容量与可持续发展的问题。该项分析也表明,在“退耕还林还草”生态环境工程建设的过程中,通过发展适应市场的产业项目,不仅可解决当地最基本的粮食安全问题,同时还可将农民的生活质量和生活水平提高到相当的水平。欧营示范园区的发展思路和模式可为高山贫困移民扶贫工作、三峡工程移民工作和三峡库区生态环境建设提供有益的借鉴。

## 4 讨 论

由欧营移民生态环境容量研究可见,移民安置是一项涉及生态环境建设、产业结构调整、社会生活进步的系统工程,在已有研究成果和移民安置实例的基础上,应建立和完善开发性移民安置示范基地,规范

开发性移民安置理论范式,本文以为,在库区进行开发性移民安置,至少应包括以下 4 个体系。

(1) 高效稳定的生态农业生产体系。在安置区内建立以市场需求为导向,水、土、生物和气候资源合理开发利用,注重产业链延伸和产品的加工增值的现代高效生态农业体系,实现资源优势向产品优势和经济优势的转化,保证安置区社会经济持续发展。

(2) 基础性的生态环境建设和监测预警体系。水土保持是山地农业持续发展的基础,也是库区生态环境建设的主体,应针对库区农业生产中存在的主要生态环境问题和库区生态环境特点,开展以水土保持为主体的生态环境建设和监测预警工作。对移民安置区基本的生态环境要素进行定期的监测和评价,对危害较大的崩塌、滑坡、泥石流要建立监测预警系统,同时应完善水土保持监督管理工作,为生态环境容量的提高和持续发展提供基础性保障。

(3) 开发性的水土保持产业化经营体系。水土保持作为产业实体,以持续性的流域生产力形成为核心,在水土流失治理地区建立水土保持型商品生产基地,发展高科技含量的生态经济型模式,以水土保持产业化市场化运营为导向<sup>[3-5]</sup>,以经济效益为中心,实现区域化布局、规模化综合治理、社会化服务和企业化管理。

(4) 保障性的政府移民政策体系。在移民安置前期,山地生态农业生产体系尚无明显经济效益产出时,政府各项移民政策的实施对于库区移民安置的稳定性具有重要的作用。政府在科学技术服务、市场信息服务和市场流通服务各方面具有重要的宏观调控作用。

致谢: 本文经济产业部分由陈善春研究员和徐恢仲副教授提供基础数据,在此表示感谢。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 高吉系 可持续发展理论探索——生态承载力理论、方法与应用[M] 北京: 中国环境科学出版社, 2001: 57—160
- [2] 四川省人民政府大型水电工程移民办公室, 中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所编 大中型水电工程库区综合开发研究[M] 北京: 科学出版社, 1995: 113—131
- [3] 杨艳生 关于市场经济条件下的水土保持[J] 土壤侵蚀与水土保持学报, 1996, 2(3): 93—96
- [4] 姚寿福, 陈勇, 李灿刚, 等 水土保持产业和产业化的几个基本问题[J] 山地学报, 2000, 18(3): 281—283
- [5] 曹世雄 山地农业与水土保持相关产业的地位和配置[J] 水土保持通报, 2001, 21(1): 33—38