
重庆市农用地集约利用评价研究

汪小平¹

(重庆市巴南区人民政府征地办公室, 重庆 404100)

【摘要】随着经济的快速发展和城市化水平的提高, 农用地集约利用日显重要。通过构建农用地集约利用评价指标体系, 采用熵值法, 分析研究重庆市 2005-2014 年农用地集约利用水平, 为科学合理利用农用地提供参考依据。

【关键词】农用地; 集约利用; 评价

【中图分类号】F301 **【文献标识码】**A

我国是一个人多地少的国家, 人均用地矛盾较为突出。特别是近年来经济的快速发展和城市化水平的提高, 建设用地日益扩大, 农用地不断减少。在这种大趋势下, 集约用地不仅应在现有建设用地上挖掘用地潜力, 同时还应努力地提高农用地集约化水平。

目前, 国内土地集约利用相关研究成果, 主要集中在城市和开发区, 较少对农村土地进行研究, 研究地类集中在建设用地, 农用地集约利用研究较少。该文从重庆市实际情况出发, 通过构建农用地节约集约利用评价指标体系, 采用熵值法, 分析研究重庆市 2005-2014 年农用地集约利用水平, 为科学合理利用农用地提供参考依据。

1 研究区概况

重庆市位于中国内陆西南部、长江上游地区, 幅员面积 824km², 地貌以丘陵、山地为主, 其中山地占 76%, 有“山城”之称。属亚热带季风性湿润气候, 年平均气温在 16-18℃, 常年降雨量 1000-1450mm。

重庆域内水系丰富, 流经的重要河流有长江、嘉陵江、乌江、涪江、綦江、大宁河等, 长江干流自西向东横贯全境, 流程 665km。截至 2014 年, 全市有 38 个区县(自治县)、610 个建制镇, 207 个乡, 8225 个自然村。全市生产总值为 14262.60 亿元, 总人口达 337520 万人, 城镇化率达 59.6%。

2 数据来源

本文涉及的农用地面积来源于 2006-2015 年《中国国土资源统计年鉴》, 其他数据来源于 2006-2015 年《重庆统计年鉴》。按照《全国土地分类(试行)》(国土资发〔2001〕255 号)标准, 农用地地类包括耕地、园地、林地、牧草地和其他农用地。

3 研究方法

3.1 构建评价指标体系

¹收稿日期: 2017-03-16

作者简介: 汪小平(1985-), 女, 四川南充人, 硕士研究生, 工程师, 研究方向: 土地管理。

在借鉴相关研究成果的基础上，从投入强度、利用程度、利用效率三个层面，综合评价农用地的集约化利用水平。投入强度是单位农用地面积上劳力、机械、化肥、薄膜的投入量；利用程度主要以复种指数、灌溉保证率、农业土地利用三个指标反映在农用地使用过程中是否充分利用了土地资源；土地利用效率以土地产出作为代用指标，由粮食单产、地均产值、劳均产值 3 个指标组成。指标体系见表 1。

表 1 农用地集约利用评价指标体系

	指标	表达式	单位
投入强度	劳力投入	农林牧渔从业人口 / 农用地面积	人 / hm ²
	机械投入	农业机械总动力 / 农用地面积	kw / hm ²
	化肥投入	投入化肥总量 / 农用地面积	t / hm ²
	薄膜投入	薄膜总用量 / 农用地面积	t / hm ²
利用程度	复种指数	农作物播种面积 / 耕地面积	
	灌溉保证率	有效灌溉面积 / 耕地面积	
利用效率	农业土地利用 率	农用地面积 / 土地总面积	
	粮食单产	(粮食总产 / 农作物播种面积) × 复种指数	t / hm ²
	地均产值	农林牧渔总产值 / 农用地面积	元 / hm ²
	劳均产值	农林牧渔总产值 / 农林牧渔从业 人口	元 / 人

3.2 指标值标准化处理由于各指标的内容不同，因此存在量纲上的差异。

这种异量纲性会影响事物的整体评价。指标的无量纲化处理让数据更为标准化、规格化。这里采用标准差标准化平移法，消除量纲和数量级的影响。

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} \quad (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m)$$

$$\text{式中, } \bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij} \quad s_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}$$

x_{ij} 为各指标的原始数据， x'_{ij} 为标准化后的数据， \bar{x}_j 、 s_j 分别是第 j 个评价指标值的样本均值和标准差。标准化后的

x_{ij}' 存在负值, 所以需对 x_{ij}' 进行平移 A, 得到新的数据。 $R_{ij}=x_{ij}+A>0$, A 的取值尽可能接近 $\min(x_{ij}')$ 。

在标准化处理过程中, m、n 分别取值为 10, A 取值为 2.5, R_{ij} 结果如表 2。

表 2 重庆市 2005 ~ 2014 年农用地集约利用评价指标标准化平移值

	劳力投入	机械投入	化肥投入	薄膜投入	复种指数	灌溉保证率	农业土地利用率	粮食单产	地均产值	劳均产值
2005 年	4.2185	1.1052	0.8769	1.2061	4.7411	1.3974	1.1790	3.6332	1.4476	1.3845
2006 年	3.7796	1.3780	1.0950	1.3241	1.5856	1.9953	1.2546	0.0056	1.2008	1.2818
2007 年	3.2321	1.6226	1.7207	1.6475	2.1887	2.8863	1.3949	2.9256	1.6076	1.6183
2008 年	2.9180	1.8764	2.3352	1.7724	2.9793	4.6506	1.6254	3.6210	2.0250	1.9590
2009 年	2.4042	2.1425	2.5023	2.2976	1.2872	1.7636	3.5873	2.4704	2.0843	2.1128
2010 年	2.1299	2.7895	2.6393	2.6322	1.6715	2.5105	3.4274	2.6311	2.3859	2.4102
2011 年	1.8685	3.2272	3.2896	3.1007	2.0483	2.8609	3.3176	2.3223	3.0615	3.0222
2012 年	1.6689	3.3674	3.3885	3.3845	2.5793	3.4564	3.1824	2.4260	3.4437	3.4105
2013 年	1.3919	3.6027	3.5112	3.7346	2.8480	1.6648	3.0839	2.4969	3.7563	3.8015
2014 年	1.3885	3.8886	3.6413	3.9004	3.0710	1.8141	2.9475	2.4681	3.9874	3.9993

表 3 重庆市 2005 ~ 2014 年集约利用评价指标权重

劳力投入	机械投入	化肥投入	薄膜投入	复种指数	灌溉保证率	农业土地利用率	粮食单产	地均产值	劳均产值
0.0910	0.0966	0.1039	0.0954	0.0872	0.0866	0.1006	0.1521	0.0936	0.0930

3.3 集约度评价

3.3.1 熵值法求各指标权重。熵在信息论中是系统无序程度的一种度量, 熵越大, 无序程度越高, 信息量越少, 信息的效用值越低。熵值法就是利用评价指标值的信息熵来确定各指标的权重。

即各个指标的熵值越大, 信息的效用值越低, 指标的权重越小。因此, 它是一种比较客观的方法, 可以避免由于人为主观性影响指标权重。计算具体步骤如下:

(1) 计算第 i 个评价对象在第 i 个评价指标上的指标值比值:

$$p_{ij} = \frac{R_{ij}}{\sum_{i=1}^n R_{ij}}$$

(2) 计算第 j 个评价指标的熵值: $e_j = -K \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij})$, 其中常数 $K = \frac{1}{\ln(n)}$ $0 \leq e_j \leq 1$

(3) 计算评价指标毛的差异系数: $g_j = 1 - e_j$

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j}$$

(4) 确定权重:

通过上述熵值法计算, 得出评价指标权重 (表 3)

$$y_i = \sum_{j=1}^m w_j R_{ij}$$

3.3.2 加权求和评分法评价集约度。计算 n 个被评价对象的综合评价值。....., 得出集约利用评价得分 (图 1)。

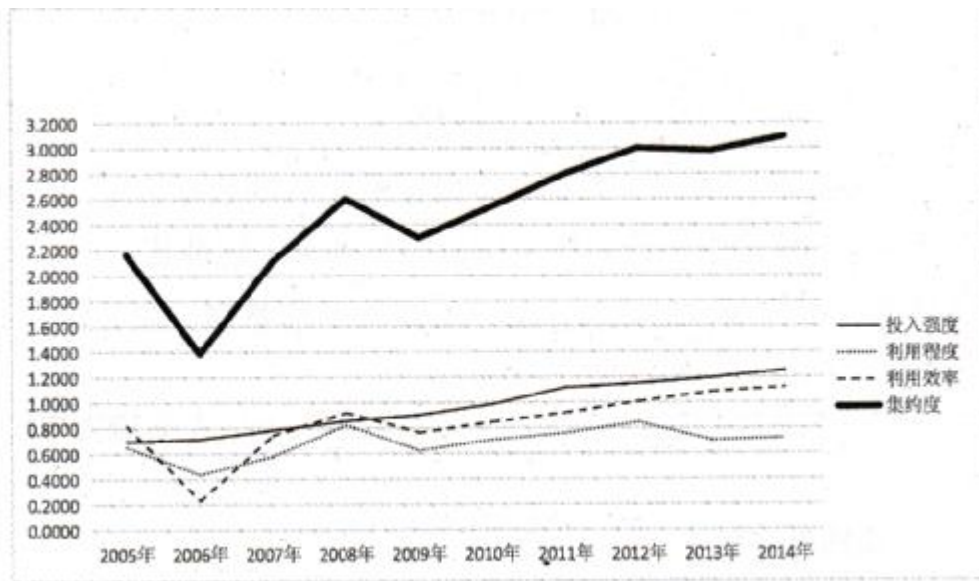


图 1 重庆市 2005 ~ 2014 年农用地利用集约评价得分

4 评价结果分析

从以上评价结果可以看出, 农用地投入强度呈逐年上升的趋势, 2005-2014 年重庆市加大了对劳力、化肥、机械、薄膜的投入。农用地利用程度处于波动状态, 2006 年、2009 年、2013 年出现大幅度下降后迅速上升, 2012 年达到最大值。

农用地利用效率也呈现出波动态势, 在 2006 年、2009 年出现拐点后不断上升。

从农用地集约利用总体得分看, 除 2006 年、2009 年外, 重庆市农用地集约利用整体呈现稳定上升趋势。这与近年来科技水平的提高和农业生产技术的提升等有关。

2006 年由于重庆市受特大干旱的影响, 复种指数明显下降, 粮食、烟叶、蔬菜园艺作物等大面积减产甚至绝收。

2009 年与上年相比, 在劳力投入、复种指数、粮食单产方面都有所降低, 这些都直接影响到全年的集约化利用水平。

5 结论与讨论

该文对重庆市近十年的农用地集约利用进行了综合评价, 分析结果与实际情况基本吻合, 表明该研究方法具有客观性、可

行哇。但土地利用除了产生经济效益、生态效益、社会效益外，还具有可持续性，农用地集约利用理论研究和评价指标体系有待发展和完善。

同时，熵值法、加权求和评分法是基于评价指标量化，对于一些属于定性的指标，该研究方法具有一定的局限哇。

农用地集约利用评价的目的是实现土地资源优化配置，由于土地利用报酬递减规律的作用，农用地集约度的提高是有限度的。

因此，区域农用地利用集约边界的测定需进一步探索研究。

参考文献

[1]王蒲吉，王占岐，孟蒲伟. 农用地节约集约利用评价指标体系研究[J]. 资源开发与市场，2007, 23(4):303-307.

[2]李秀彬，朱会义，谈明洪，等土地利用集约度的测度方法[J]. 地理科学进展，2008, 27(6):12-17