

GIS 支持下的鄱阳湖生态经济区耕地资源 可持续利用评价*

赵小敏^{1,2} 张 军¹

(1 江西农业大学土地科学研究所, 南昌 330045)

(2 南昌师范高等专科学校, 南昌 330029)

摘 要 以地理信息系统(GIS)叠加分析和多因素综合加权法为技术方法,从资源、环境、经济和社会等四个方面选择 11 个评价指标,在适宜性评价的基础上,应用实地调查和统计数据对鄱阳湖生态经济区耕地资源利用进行可持续评价。结果表明:鄱阳湖地区耕地资源的可持续利用水平较高,其中高度可持续和中度可持续利用的面积比例达到 69.05%,不可持续的只有 5.23%,说明鄱阳湖地区农业生产能力较强、农业生态环境较优、农业经济水平较高。研究结果可为区域耕地资源利用与保护、农业结构调整提供科学依据。

关键词 耕地资源;可持续评价;鄱阳湖地区;地理信息系统(GIS)

中图分类号 S159 **文献标识码** A

耕地资源的可持续利用要求充分高效利用土地资源的同时,还必须合理保护有限的土地资源,实现土地利用与资源环境、经济与社会之间的协调发展,确保可持续发展的粮食安全^[1-2]。耕地资源可持续利用评价的目标不仅要反映耕地资源可持续利用的水平和协调状况,更要找出耕地资源可持续利用的限制因子和存在问题^[3]。本文以鄱阳湖生态经济区的主要区域为例,进行粮食安全、社会发展、生态保护等多目标下的耕地资源可持续利用评价研究,为区域耕地资源利用与保护、农业结构内部调整提供科学依据。

1 研究区概况

鄱阳湖生态经济区在 2009 年 12 月经国务院批准为国家发展战略区域,以保护生态、发展经济为重要战略构想,将鄱阳湖生态经济区建设成为全国生态文明与经济社会发展协调统一、人与自然和谐相处的生态经济示范区和中国低碳经济发展先行区。本研究的主要区域为鄱阳湖生态经济区的绝大部分,包括彭泽、湖口、都昌、九江、星子、瑞昌、德安、永修、波阳、乐平、万年、余干、余江、临川、东乡、丰城、樟树、高安、安义、进贤、南昌、新建及南昌市、九江市、抚州市的市区等 25 个县、市。

该地区土地面积 $3.97 \times 10^6 \text{ hm}^2$,占江西省土地总面积的 23.78%。该地区包含了我国目前第一大淡水湖——鄱阳湖,而且鄱阳湖水系的赣江、抚河、修河、信江、饶河五大河流成辐射状向鄱阳湖汇合,形成湖泊密布、河流纵横交错的水网地区,地势低平^[4]。该地区地处东亚季风区,属于亚热带温暖湿润气候,气候温和,雨量丰沛,水热基本同期,无霜期近 300 d,适合水稻等多种高产作物生长,其粮食、棉花、油料等总量均居江西省前列,是江西最大的农业生产基地和国家的商品粮基地。

2 耕地可持续利用评价指标体系的构建

区域耕地可持续利用系统是人与自然、环境交互作用的集中体现,是由经济系统、社会系统和生态系统组成的复合开放系统,因此需要多个指标组成一个有机的整体,通过建立指标体系来描述系统的状况^[5-6]。本文提出一种兼顾鄱阳湖地区耕地资源利用、经济效益、社会效益和生态效益的可持续性指标体系。将耕地可持续利用指标体系结构分为三层:耕地可持续利用总目标为第一层,生态效益、经济效益、社会效益子目标为第二层,各单因子元指标为第三层(见表 1)。

* 国家自然科学基金项目(30760048)和中国科学院知识创新重大项目(KSCX1-YW-09-08)资助

作者简介:赵小敏(1962—),教授,博士生导师,主要从事土壤遥感与信息、土地资源利用等研究。E-mail:zhxm889@yahoo.com.cn

收稿日期:2010-11-15;收到修改稿日期:2011-06-10

表 1 耕地可持续利用评价指标体系

Table 1 The index system for evaluation of utilization sustainability of cultivate land

目标层 Target layer	评价因素 Evaluation factor	指标 Indices	目标值 Target value	指标性质 Index character
耕地可持续利用 Cultivated land sustainable use	资源 Resource	耕地适宜性等级(分值) Suitability grade of cultivated land	100	正向指标 Positive index
	环境 Environment	耕地农药使用强度(t hm^{-2}) Pesticide application intensity	0.017 9	负向指标 Negative index
		耕地化肥使用强度(t hm^{-2}) Chemical fertilizer application intensity	0.255 1	负向指标 Negative index
	经济 Economy	耕地生态服务价值(%) Ecologic service value	100	正向指标 Positive index
		森林覆盖率(%) Forest coverage	63	正向指标 Positive index
	社会 Society	农业收益指数(%) Agricultural profit index	100	正向指标 Positive index
		地均耕地产值(10^4 元 hm^{-2}) Output per hectare	1.597	正向指标 Positive index
		人均农业产值(元) Per capital agricultural output	3 325	正向指标 Positive index
		农民人均纯收入(元) Per capital farmer income	7 700	正向指标 Positive index
	社会 Society	人均耕地指数(%) Per capital cultivated land index	100	正向指标 Positive index
		耕地粮食贡献率(%) Food contribution	100	正向指标 Positive index

3 评价指标目标值的确定

耕地可持续利用评价在标准选择上通常要设定一定的判别基准, 以与理想状态相一致或接近, 该判断基准就作为评价指标的目标值, 最终在评价中以是否达到目标值作为指标因素可持续利用与否的基本度量。主要有以下三方面的要求: (1) 能反映耕地可持续利用状况, 特别是能够区分不同利用区域的耕地可持续利用水平差异情况。(2) 能反映耕地可持续利用受影响的范围和程度, 数据能量化且能够获取。(3) 目标值的设定必须符合研究区域的实际。因此, 鄱阳湖地区耕地可持续利用评价目标值是在参考国内外其他研究成果的基础上, 结合鄱阳湖地区农业生产实际确定的。

3.1 土地适宜性评价等级(X_1)

适宜性等级反映土地对各种土地的利用方式的适宜程度, 是土地利用可持续的基础和前提。各

评价单元土地适宜性等级采用本项目的前期研究结果^[7]。根据适宜性评价结果, 以一等地为目标, 将一等赋值 100 分, 二等赋值 75 分, 三等赋值 50 分, 不适宜赋值 20 分。

3.2 农药(X_2)、化肥使用强度(X_3)

农业生产中使用化肥和农药能提高单产, 但也会造成农业污染, 降低土壤质量, 因此用单位土地面积的农药和化肥施用量来反映农业生产对环境的影响。耕地农药、化肥的使用量通过查阅统计年鉴结合农户抽样调查数据调整后获得, 分别为农药使用强度 $0.017 9 \text{ t hm}^{-2}$, 化肥使用强度 $0.255 1 \text{ t hm}^{-2}$ 。

3.3 生态服务价值(X_4)

生态服务价值反映土地利用活动对生态过程的影响和改善程度, 以及对区域生态平衡维持的贡献。鄱阳湖地区耕地的生态服务价值采用谢高地等得出的“中国生态系统生态服务价值当量因子表”^[8]中的数据(表 2)。选择林地的生态服务价值为目标值(100%), 即 $13 667 \text{ 元 hm}^{-2}$, 现状情况下耕地的生态服务价值为林地的 44.74% ($6 114 \text{ 元 hm}^{-2}$)。

表 2 耕地和林地单位面积生态服务价值

Table 2 Ecological services values of lands different in use (Yuan hm⁻²)

地类 Land type	气体调节 Air adjustment	气候调节 Climate adjustment	水分调节 Moisture adjustment	侵蚀控制 Erosion control	土壤形成 Soil formation	废物处理 Waste disposal
耕地 Cultivated land	442	788	531		1 292	1 451
林地 Forest land	1 903	1 593	1 770	797	2 588	1 159

地类 Land type	多样性保护 Diversity protection	食物生产 Food production	材料生产 Material production	娱乐文化 Entertainment culture	合计 Total
耕地 Cultivated land	628	885	89	9	6 114
林地 Forest land	1 925	177	1 172	584	13 667

3.4 森林覆盖率(X_5)

森林覆盖率指区域内森林水平面积占土地总面积的比例,是反映区域森林资源丰富程度的指标。根据江西省“十一五”发展规划中提出的远景目标,确定该指标的目标值为 63%。计算公式为:

$$\text{森林覆盖率} = \frac{\text{森林面积}}{\text{土地总面积}} \times 100\%$$

$$(\text{农、林、畜牧业}) \text{收益指数} = \frac{\text{区域(农、林、畜牧业)产值} / \text{区域(农、林、畜牧业)投入量}}{\text{全国(农、林、畜牧业)产值} / \text{全国(农、林、畜牧业)投入量}}$$

3.6 地均产值(X_7)

地均产值是指单位土地创造的产值,其反映各类土地的使用效益,包括耕地地均产值、林地地均产值、园地地均产值等。具体计算方式如下:

$$\text{耕地地均产值} = \frac{\text{谷物、蔬菜园艺及其他作物产量}}{\text{耕地面积}}$$

$$\text{园地地均产值} = \frac{\text{水果、坚果、茶和香料作物产值}}{\text{园地面积}}$$

$$\text{林地地均产值} = \frac{\text{林业产值}}{\text{林地面积}}$$

3.7 人均农业产值(X_8)

人均 GDP 评价的是一个地区的富裕程度,反映其农业经济发展水平状况,在经济学界,人们更多地以人均 GDP 作为划分经济发展阶段的重要指针。具体计算方式如下:

$$\text{人均农业 GDP} = \frac{\text{农业 GDP}}{\text{年底农业总人口}}$$

3.8 农民人均纯收入(X_9)

农民人均纯收入指标能直接体现农民生活水平的提高程度。农民人均纯收入数据直接从各县市区统计年鉴中获取。根据鄱阳湖地区实际及全社会可持续发展的要求,采用全面小康社会 2020 年发展目标规划值,农民人均纯收入为 7 700 元。

3.9 人均耕地指数(X_{10})

人均耕地指数主要从人口与耕地之间的关系及供求矛盾出发,来考察各地区人地矛盾的状况。

3.5 农业收益指数(X_6)

农业收益指数反映耕地资源的投入与产出情况。收益指数的目标值为 1。若计算值小于 1,系统转换指数同实际计算数值;如大于 1,则系统转换指数取值为 1。计算公式如下:

按照联合国粮食及农业组织(FAO)的标准,人均耕地面积小于 0.053 hm²者,即为耕地资源出现压力的阈值^[9]。就全国平均而言,根据 2020 年可能达到的生产能力以及按人均 460 kg 粮食的生活标准,全国人均耕地面积不应小于 0.068 3 hm²,达到这一数值时取值为 0.6,小于 0.068 3 hm²时,耕地指数按公式($a_i = 1 - e^{-13.414x_i}$)递减。

3.10 耕地粮食贡献率(X_{11})

主要从粮食供给方面来反映耕地对社会贡献的效益大小。粮食贡献率大小的确定采用专家打分法获得。通过问卷的方式征询省内农业、土地方面的专家,以在保证不低于现有粮食供给和输出水平为粮食贡献率目标值,取值 1,随着粮食供给水平降低则贡献率同步降低。

4 评价指标影响权重与评价单元的确定

4.1 指标权重确定

采用层次分析法确定指标因子的影响权重^[10],所得结果如表 3。

4.2 评价单元的确定

采用栅格为评价单元,栅格大小 100 m × 100 m。对以县为单位获取的指标值,也转化为 100 m × 100 m 的单元数据。

表 3 耕地可持续利用评价指标权重

Table 3 Weights of evaluation indices for sustainable utilization of cultivate land

目标层 Target layer	评价因素 Evaluation factor	权重 Weight	指标 Indices	权重 Weight	综合权重 Integrated weight
耕地可持续利用 Cultivated land sustainable use	资源 Resource	0.4	耕地适宜性等级 Suitability grade	1	0.4
	环境 Environment	0.2	耕地农药使用强度 Pesticide application intensity	0.227	0.045
			耕地化肥使用强度 Fertilizer application intensity	0.227	0.045
			耕地生态服务价值 Ecologic service value	0.423	0.085
			森林覆盖率 Forest coverage	0.123	0.025
	经济 Economy	0.2	农业收益指数 Agricultural profit index	0.351	0.07
			地均耕地产值 Output per hectare	0.351	0.07
			人均农业产值 Per capital agricultural output	0.189	0.038
			农民人均纯收入 Per capital farmer income	0.109	0.022
	社会 Society	0.2	人均耕地指数 Per capital cultivated land index	0.6	0.12
耕地粮食贡献率 Food contribution			0.4	0.08	

5 评价指标的标准化及其空间化

根据鄱阳湖地区耕地可持续利用评价体系中的指标因子,按照各评价指标特点进行数据采集。采集自然资源方面的指标可以通过对基础数据综合处理的方法采集,而社会经济方面的指标主要通过统计资料获取数据,而对于部分指标无法在统计资料中获得的,通过到实地抽样调查来获取数据。由于各指标性质不同,其取值的范围也相差很大,不具有直接可比性,因此有必要将所有指标的数值均转换成可以统一

评价的数值,即进行数据的无量纲化。本研究采用因子指数法^[11],使各评价指标的指数数值均在 0~100 之间,趋于 100 为可持续性,趋于 0 为不可持续。

将无量纲化后指标数值,以区域内县为单元,进行空间化处理。同时,为了便于土地利用综合效益的计算,本次空间化数据均采用标准值的百分数,即对各项指标的标准值乘以 100 再进行空间化(表 4)。根据指标因子的权重对各指标进行空间叠加分析,可得到耕地现有利用状况下的耕地适宜性等级和生态环境效益、经济效益、社会效益空间分布图,结果如图 1 至图 4 所示。

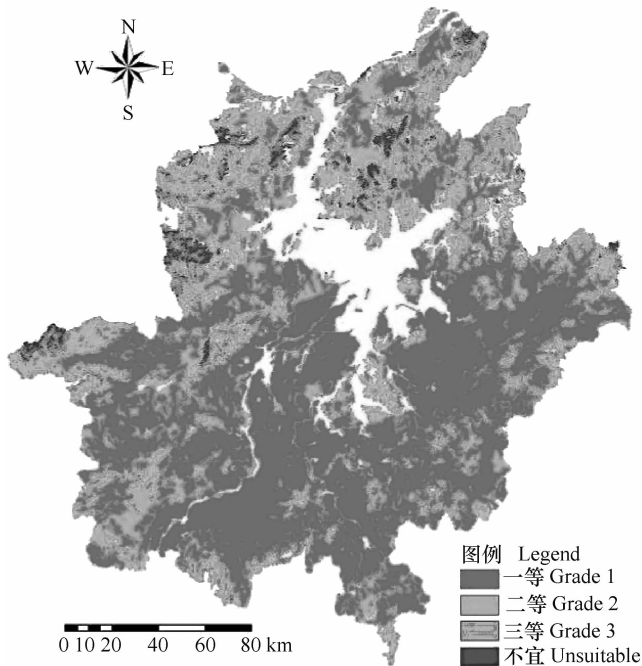


图 1 鄱阳湖地区耕地适宜性等级图

Fig. 1 Distribution map of cultivated land suitability grades in Poyang Lake region

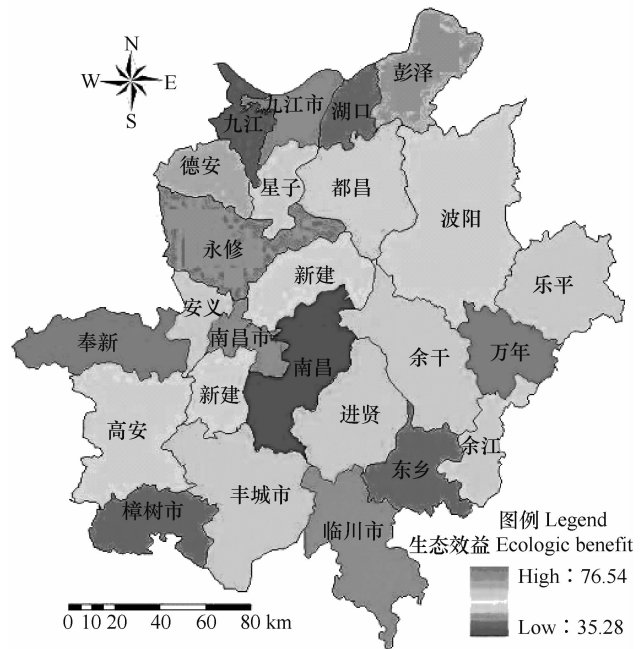


图 2 鄱阳湖地区耕地生态环境效益空间分布图

Fig. 2 Spatial distribution of eco-environmental values of the cultivated lands in Poyang Lake region

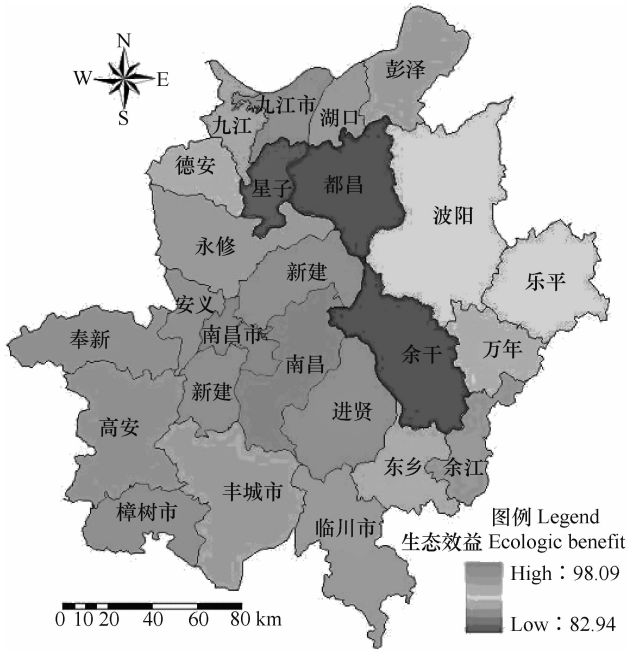


图3 耕地经济效益空间分布图

Fig. 3 Spatial distribution map of economic values of the cultivated lands

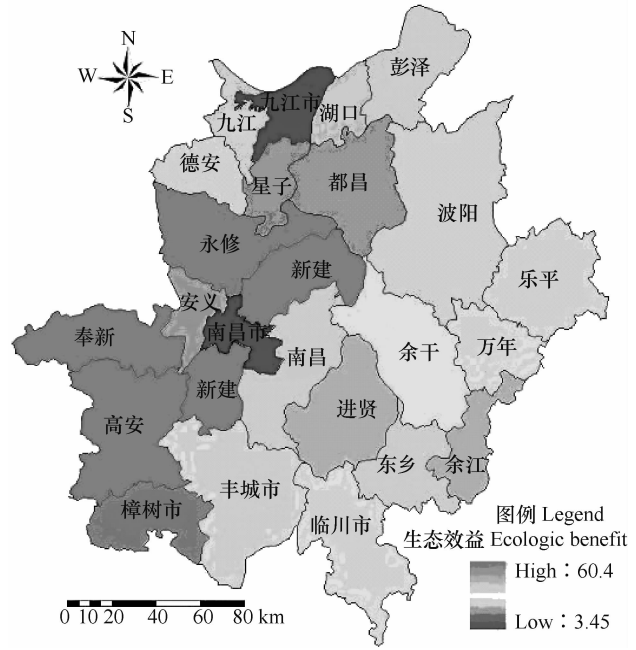


图4 耕地社会效益空间分布图

Fig. 4 Spatial distribution map of social values of the cultivated lands

表4 耕地可持续利用评价指标标准化结果

Table 4 Standardization of the indices for evaluation of utilization sustainability of cultivated lands

地区 Region	耕地农药使用强度 Pesticide application intensity	耕地化肥使用强度 Fertilizer application intensity	耕地生态服务价值 Ecologic service value	森林覆盖率 Forest coverage	农业收益指数 Agricultural profit index
南昌市区 Nanchang City	100.00	100.00	47.74	49.38	100.00
南昌县 Nanchang County	29.84	34.80	47.74	3.33	100.00
新建县 Xinjian County	74.36	65.21	47.74	15.30	100.00
安义县 Anyi County	100.00	41.97	47.74	52.22	100.00
进贤县 Jinxian County	100.00	68.85	47.74	21.75	100.00
乐平市 Leping City	65.89	78.32	47.74	47.16	100.00
九江市 Jiujiang City	100.00	100.00	47.74	53.49	100.00
九江县 Jiujiang County	37.61	36.79	47.74	22.33	98.74
湖口县 Hukou County	56.37	31.68	47.74	26.16	98.35
彭泽县 Penze County	39.87	47.74	47.74	70.55	97.37
德安县 Dean County	74.36	87.62	47.74	56.16	95.36
星子县 Xinzi County	89.30	54.76	47.74	39.36	94.06
永修县 Yongxiu County	48.90	34.48	47.74	45.38	98.35
都昌县 Duchang County	69.75	44.00	47.74	33.47	96.59
丰城市 Fengcheng City	71.84	95.68	47.74	27.46	100.00
高安市 Gaoan City	82.43	42.72	47.74	42.30	100.00
樟树市 Zhangshu City	47.22	44.64	47.74	17.95	100.00
奉新县 Fengxin County	100.00	90.64	47.74	93.02	100.00
余江县 Yujiang County	38.05	97.63	47.74	58.44	100.00
鄱阳县 Poyang County	30.68	87.13	47.74	51.80	98.22
余干县 Yugan County	100.00	59.94	47.74	31.66	104.07
万年县 Wannian County	100.00	100.00	47.74	80.88	99.58
东乡县 Dongxiang County	28.73	46.07	47.74	50.96	91.00
临川区 Linchuan District	94.23	100.00	47.74	56.22	100.00

续表

地区 Region	地均耕地产值 Output per hectare	人均农业 GDP Per capital agricultural output	农民人均纯收入 Per capital farmer income	人均耕地 Per capital cultivated land	耕地粮食贡献率 Food contribution
南昌市区 Nanchang City	100.00	100.00	82.52	5.08	100.00
南昌县 Nanchang County	100.00	100.00	78.03	74.79	100.00
新建县 Xinjian County	100.00	100.00	71.26	100.00	100.00
安义县 Anyi County	100.00	100.00	64.30	87.69	100.00
进贤县 Jinxian County	100.00	100.00	71.78	81.52	100.00
乐平市 Leping City	100.00	76.50	68.34	63.71	100.00
九江市 Jiujiang City	100.00	93.96	84.96	17.91	100.00
九江县 Jiujiang County	100.00	73.73	60.49	57.63	100.00
湖口县 Hukou County	100.00	100.00	60.60	78.50	100.00
彭泽县 Penze County	100.00	99.17	57.35	74.32	100.00
德安县 Dean County	100.00	94.78	59.22	62.14	100.00
星子县 Xinzi County	100.00	63.32	53.09	48.89	100.00
永修县 Yongxiu County	98.06	100.00	63.01	98.84	100.00
都昌县 Duchang County	100.00	50.12	40.96	49.50	100.00
丰城市 Fengcheng City	100.00	87.61	67.71	69.48	100.00
高安市 Gaoan City	100.00	97.04	66.00	100.00	100.00
樟树市 Zhangshu City	100.00	100.00	66.81	97.20	100.00
奉新县 Fengxin County	100.00	100.00	63.45	100.00	100.00
余江县 Yujiang County	100.00	100.00	59.47	81.93	100.00
鄱阳县 Poyang County	100.00	100.00	31.86	59.75	100.00
余干县 Yugan County	100.00	61.78	32.32	67.53	100.00
万年县 Wannian County	100.00	100.00	31.86	64.49	100.00
东乡县 Dongxiang County	100.00	100.00	72.29	73.85	100.00
临川区 Linchuan District	100.00	100.00	54.75	64.52	100.00

6 评价结果与分析

在上述多目标利用下的资源、环境、经济和社会四个评价因素的空间分布状况,采用多因素综合加权法进行鄱阳湖地区耕地可持续利用评价。利用 ArcGIS 的 Spatial Analyst 空间分析中栅格计算器(Raster Calculator)功能,将各图层数据叠加,并赋予相应权重,分别得到耕地利用目标下可持续利用结果。同时,根据自然断点法,利用栅格重分类功能就可以将鄱阳湖地区多目标利用下的可持续利用结果进行分级,分为高度可持续、中度可持续、临界可持续和不可持续四个可持续利用水平,结果如图 5 所示。

结果显示,鄱阳湖地区耕地可持续利用目标下能

达到高度可持续利用水平的耕地面积为 15 282 km²,占区域耕地面积的 46.44%;区域内中度可持续利用水平的耕地面积为 7 441 km²,占区域耕地面积的 22.61%;临界可持续利用水平的耕地面积为 8 462 km²,占区域耕地面积的 25.72%;暂时不可持续利用水平的耕地面积为 1 721 km²,占区域耕地面积的 5.23%。

从图 5 可知,耕地利用多目标下,鄱阳湖地区南部可持续利用水平较高,主要分布在南昌市、宜春市大部 and 上饶市西南部地区;鄱阳湖地区北部耕地可持续利用程度相对较低,不可持续和临界可持续区域主要分布在九江市大部以及上饶市的鄱阳县,其中尤以都昌县、九江县、永修县不可持续利用区域面积最大。

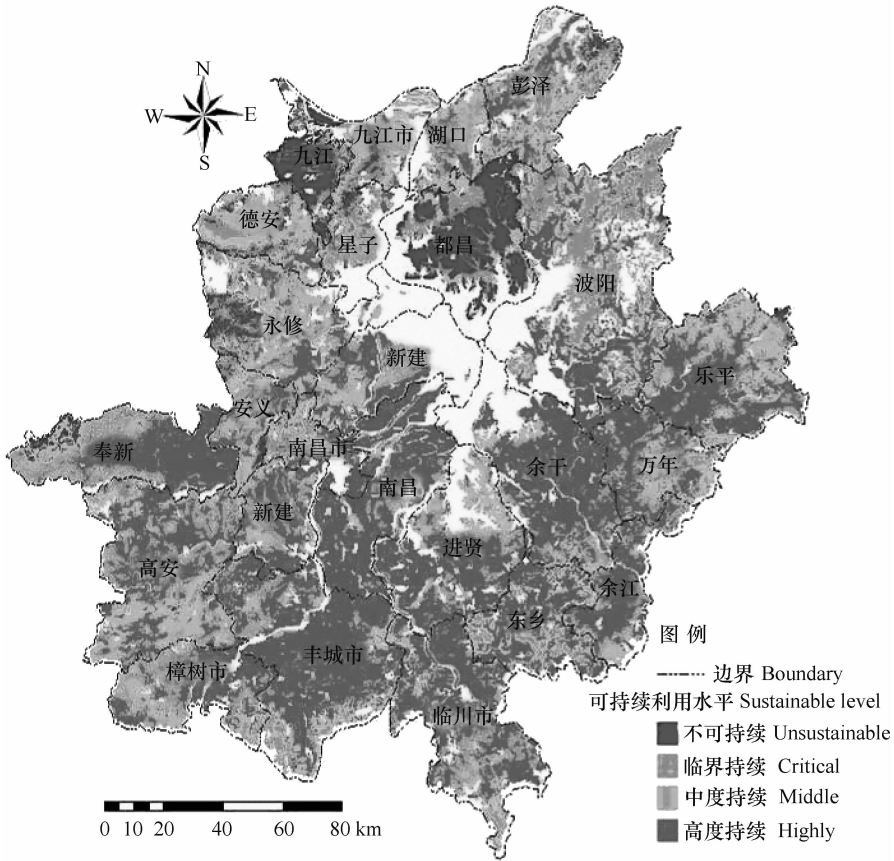


图 5 鄱阳湖地区耕地利用目标下可持续利用水平分布图

Fig. 5 Allocation of sustainable level under the assumption of cultivate land utilized in Poyang Lake region

7 结论与讨论

1) 评价结果表明,鄱阳湖地区耕地资源的可持续利用水平较高,其中高度可持续和中度可持续利用的面积比例达到 69.05%,不可持续的只有 5.23%。说明鄱阳湖地区农业生产能力较强、农业生态环境较优、农业经济水平较高。

2) 从耕地空间分布看,鄱阳湖地区南部可持续利用水平较高,主要分布在南昌市、宜春市大部和上饶市西南部地区;鄱阳湖地区北部耕地可持续利用程度相对较低,不可持续和临界可持续区域主要分布在九江市大部以及上饶市的鄱阳县。

3) 对不可持续利用的 5.23% 的耕地,应进行农业结构调整,将其调整为可适宜的园地、林地或草地等其他农业利用。对临界可持续利用 25.72% 的耕地,需要进一步分析原因,有针对性的进行耕地质量改良以提升其生产能力或改善其生态环境。

4) 以 GIS 为技术工具,从资源、环境、经济、社会等角度选择评价指标体系进行区域耕地资源的可持续利用评价,是一种有效的技术方法,该方法的技术原理和过程可用于其他区域进行耕地资源可持续利用评价,只是评价的指标体系要根据研究区域的实际进行调整。

参考文献

- [1] Zhao J Z, Luo Q S, Deng H B, et al. Opportunities and challenges of sustainable agricultural development in China. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 2008, 363(1492): 893—904
- [2] 王书华, 王云才. 我国耕地可持续利用调控机制探讨. *中国土地科学*, 2001, 15(2): 10—13. Wang S H, Wang Y C. Discussion on the modeling mechanisms of sustainable utilization of cultivated land (In Chinese). *China Land Science*, 2001, 15(2): 10—13
- [3] FAO. FESLM: An international framework evaluating sustainable management. *World Soil Resources Report*, 1993: 73
- [4] 《鄱阳湖研究》编辑委员会. 鄱阳湖研究. 上海: 上海科学技术出版社, 1988: 13—14. The Editorial Committee of The Poyang Lake Research. *Research on Poyang Lake* (In Chinese). Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 1988:

- 13—14
- [5] 张凤荣, 王静, 陈百明, 等. 土地持续利用评价指标体系与方法. 北京: 中国农业出版社, 2003: 100—121. Zhang F R, Wang J, Chen B M, et al. The evaluation indices system and methods on land sustainable use (In Chinese). Beijing: China Agricultural Press, 2003: 100—121
- [6] 徐梦洁, 葛向东, 张永勤, 等. 耕地可持续利用评价指标体系及评价. 土壤学报, 2001, 38(3): 275—284. Xu M J, Ge X D, Zhang Y Q, et al. An index system for the sustainability assessment of cultivated land and a case study of Wujiang City (In Chinese). Acta Pedologica Sinica, 2001, 38(3): 275—284
- [7] 付清, 赵小敏, 乐丽红, 等. 基于 GIS 和生态位适宜度模型的耕地多适宜性评价. 农业工程学报, 2009, 25(2): 208—213. Fu Q, Zhao X M, Le L H, et al. Evaluation on multi-suitability of cultivated land based on GIS and niche-fitness model (In Chinese). Transactions of the CSAE, 2009, 25(2): 208—213
- [8] 肖玉, 谢高地, 安凯. 莽措湖流域生态系统服务功能经济价值变化研究. 应用生态学报, 2003, 14(5): 676—680. Xiao Y, Xie G D, An K. Economic value of ecosystem services in Mangcuo Lake drainage basin (In Chinese). Chinese Journal of Applied Ecology, 2003, 14(5): 676—680
- [9] 陈百明. 区域土地可持续利用指标体系框架的构建与评价. 地理科学进展, 2002, 21(3): 204—215. Chen B M. Design and evaluation of indicator system of regional land for sustainable use (In Chinese). Progress in Geography, 2002, 21(3): 204—215
- [10] 聂艳, 周勇, 朱海燕. 基于 GIS 和 PSR 模型的农用地资源评价研究. 水土保持学报, 2004, 18(2): 92—96. Nie Y, Zhou Y, Zhu H Y. Research on cropland resource evaluation based on GIS and PSR model (In Chinese). Journal of Soil and Water Conservation, 2004, 18(2): 92—96
- [11] 杜艳, 常江, 徐笠. 土壤环境质量评价方法研究进展. 土壤通报, 2010, 41(3): 749—756. Tu Y, Chang J, Xu L. Progress on assessing methods of soil environmental quality (In Chinese). Chinese Journal of Soil Science, 2010, 41(3): 749—756

GIS-ASSISTED EVALUATION OF SUSTAINABLE UTILIZATION OF CULTIVATED LAND RESOURCES IN POYANG LAKE ECO-ECONOMIC REGION

Zhao Xiaomin^{1,2} Zhang Jun¹

(1 Institute of Land Science, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China)

(2 Nanchang Teachers College of Jiangxi Province, Nanchang 330029, China)

Abstract Sustainability evaluation of regional cultivated land resources is important to guidance of agricultural production. With the aid of GIS techniques, like overlay analysis and multi-factor comprehensive weighing method, suitability evaluation of the cultivated land resources of the Poyang Lake region was conducted using 11 evaluation indices selected from the aspects of resource, environment, economy and society, based on the applicability assessment, field survey and data statistics. Results show that as a whole, the cultivated land resources of the region is quite high in utilization sustainability level, with 69.05% being high or moderate and only 5.23% being extremely low or un-sustainable, indicating that the region is strong in agricultural productivity, good in agricultural eco-environment and high in agricultural economic level. The findings of the study may be used as scientific basis for exploitation and protection of the cultivated land resources and restructuring of the agriculture of the region.

Key words Cultivated land resources; Sustainability evaluation; Poyang Lake region; Geographic information system (GIS)