

张家界旅游经济发展和生态环境保护协调关系研究

刘水良¹, 吴吉林^{2,3}

(1. 吉首大学 旅游与管理工程学院, 湖南 张家界, 427000; 2. 吉首大学 城乡资源与规划学院, 湖南 张家界, 427000; 3. 中山大学 地理科学与规划学院, 广东 广州, 510275)

摘要: 为了了解张家界旅游经济发展和生态环境保护之间的关系, 利用耦合概念构建了旅游经济系统与生态环境系统的耦合协调发展模型。计算结果表明: 1990–2014 年张家界市这 2 大主体系统的耦合协调度呈总体上升趋势, 经历了失调期(1990–2003 年)、过渡期(2004–2008 年)和协调期(2009 年至今)3 个阶段, 实现了极度失调向良好协调的转变, 并有继续保持良好协调的趋势。最后结合实际为张家界旅游经济发展和生态环境保护的进一步协调发展提出了建议。

关键词: 旅游经济发展; 生态环境保护; 耦合协调; 张家界

中图分类号: X 321

文章编号: 1672-6146(2015)04-0048-06

Study on the coordinated development of tourism economic development and ecological environment protection in Zhangjiajie

Liu Shuilang¹, Wu Jilin^{2,3}

(1. College of Tourism and Engineering Management, Jishou University, Zhangjiajie 427000, China; 2. College of Resources and Planning Science, Jishou University, Zhangjiajie 427000, China; 3. Geography and Planning School, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: In order to realize the relationship between tourism economy development and ecological environment protection in Zhangjiajie, a coordinated developing model based on coupling concept for tourism economy system and ecological environment system was built. The result shows: the coupling coordination degree for the two main systems in Zhangjiajie from 1990 to 2014 generally takes on an upward trend, including imbalance stage (1990–2003), transition stage (2004–2008) and coordination stage (from 2009 to now). The transformation from extreme imbalance to fine coordination is realized, and the trend is still going on. Finally, by combining the reality, some proposals were put forward for further developing tourism economy and ecological environment protection in Zhangjiajie.

Key words: tourism economic development; ecological environmental protection; coupling coordination; Zhangjiajie

1 问题的提出

旅游经济的发展和生态环境的保护对旅游目的地的可持续发展都是举足轻重的, 在旅游业发展中两者的关系非常密切。上世纪 90 年代开始, 国内外有很多学者研究了旅游经济发展和生态环境保护关系。前期研究成果主要是对生态环境与旅游经济关系上的定性分析研究。Cole D N(1994 年)提出环境是

通信作者: 刘水良, lsliang2004@163.com。收稿日期: 2015-07-10
基金项目: 国家自然科学基金(41261024)。

衡量旅游区质量高低的重要指标,旅游发展也可以引导和加速旅游目的地环境质量的改善^[1]。王湘(2001年)提出环境质量与旅游发展之间存在着相互影响、共同发展的协同发展关系^[2]。近年来,国内学者对旅游、经济、生态环境之间的互动关系和协调发展做了较多的定量研究和实证分析。王辉(2006年)研究了大连市旅游经济系统和生态环境系统间的协调发展状况^[3]。崔峰(2008年)利用协调发展度数学模型及计算方法,对上海市旅游经济与生态环境协调发展状况进行评价,得出上海市生态环境的建设适度超前于旅游经济的发展^[4]。柳松等(2011年)、陈胜男(2010年)、谢丁(2011年)分别对广州市、陕西省和湘西凤凰县旅游与经济发展关系进行了研究,并提出了协调发展的建议^[5-7]。耦合分析方面,郝文军、刘定惠、李阳等、钟霞等利用耦合协调度模型对旅游、经济、生态三者之间进行了耦合协调实证分析^[9-11]。庞闻等(2011年)以西安市为例,进行了旅游经济与生态环境耦合关系及协调发展研究^[12]。

从现有的研究成果看,有关生态环境和旅游经济协调发展的理论研究偏少,实证研究较多,实证研究对象比较广泛,但就旅游业发展和生态环境保护的关系来说,都不是很典型的。张家界是一个典型的旅游城市,本文以张家界为研究对象,分析其在1990-2014年间旅游经济发展和生态环境保护的关系演变和发展轨迹,具有较强的代表性。

2 研究方法

2.1 指标体系构建

为了了解旅游经济发展和生态环境保护的协调程度,首先要设定旅游发展指标体系和生态环境指标体系。结合当前各地的旅游经济统计指标和城市生态环境指标,构建了旅游目的地旅游经济发展与生态环境保护的评价指标体系(表1)。不论研究对象是否具有典型性,指标体系的选取都没有太多差异,但指标的权重与研究对象有重要关系。考虑到张家界旅游产业的重要性,旅游经济发展指标和生态环境保护指标具有同等重要性,权重均定为0.5。二级指标权重的确定主要是利用层次分析法,分为系统层和指标层,经由50位专家对两两评价指标间的相对重要性用1~9标度进行成对比较,针对每个层次,将各层指标的重要性进行排序,从而得出1级指标和2级指标对于上级指标的权重值。为了检验权重设置的合理性,求得判断矩阵的特征根和特征向量,得到随机一致性指标(C_R)分别为0和0.006,随机一致性指标 $C_R < 0.1$ 说明其通过一致性检验。

表1 指标体系及其权重值

系统层	系统层权重	指标层	单位	指标层权重
旅游经济发展指标体系	0.5	旅游产业收入占GDP的比重	%	0.23
		旅游总收入	亿元	0.26
		旅游外汇收入	亿元	0.13
		旅游接待人数	万人次	0.10
		国内旅游人数	万人次	0.09
		境外旅游人数	万人次	0.05
		人均旅游消费	元	0.14
生态环境保护指标体系	0.5	污水处理率	%	0.22
		噪音平均值	dB(A)	0.11
		固体废弃物处理率	%	0.16
		生活垃圾处理率	%	0.14
		森林覆盖率	%	0.16
		人均公共绿地面积	m ²	0.10
		空气质量优良率	%	0.11

2.2 数据来源及标准化处理

本文原始数据来源于《张家界统计年鉴1990-2014》,其中旅游产业收入占GDP的比重 = 旅游总收入/国内生产总值;人均旅游消费 = 旅游总收入/旅游接待人数;噪音平均值 = (市区噪音值 + 交通噪音值)/2;固体废弃物处理率 = (固体废物产生量 - 固体废物排放量)/固体废物产生量。所有数据都采用以下极值法进行标准化处理:

$$X_{ij} = (x_{ij} - x_{j \min}) / (x_{j \max} - x_{j \min}), x_{ij} \text{ 具有正功效}; \quad (1)$$

$$X_{ij} = (x_{j \max} - x_{ij}) / (x_{j \max} - x_{j \min}), x_{ij} \text{ 具有负功效}. \quad (2)$$

其中 x_{ij} 取值范围为[0, 1], $x_{j \max}$ 和 $x_{j \min}$ 分别为第 j 项指标的最大值和最小值。

2.3 旅游经济发展和生态环境保护耦合协调度计算模式

评价旅游经济发展与生态环境保护耦合协调度,首先要运用线性加权法对旅游经济发展体系与生

态环境保护体系各自的发展水平由以下公式进行计算:

$$U(x) = \sum_{i=1}^m a_i x_i; \quad (3)$$

$$U(y) = \sum_{i=1}^m b_i y_i. \quad (4)$$

式中: $U(x)$ 、 $U(y)$ 表示区域旅游经济体系和生态环境体系的综合发展水平; a_i 、 b_i 为表 1 各指标相应的权重值; x_i 、 y_i 则分别为描述旅游经济发展和生态环境保护各指标的无量纲化值。

再借鉴物理学中的容量耦合系数模型, 建立旅游经济发展和生态环境保护 2 个系统相互作用的耦合度协调模型:

$$D = \sqrt{CT}; \quad (5)$$

$$C = \sqrt{\frac{U(x)U(y)}{(U(x)+U(y))^2}}; \quad (6)$$

$$T = aU(x) + bU(y). \quad (7)$$

其中: D 为耦合协调度; C 为耦合度, T 为旅游经济与生态环境的综合发展指数; a 、 b 为待定系数, 这里均取 0.5。 C 值的大小反映旅游经济发展与生态环境保护之间的关联性, C 值越小, 关联性越小, 反之越大。关联性越强, 说明两个系统的互动趋势向有序方向发展。 D 值大小反映旅游目的地旅游经济与生态环境保护整体协调的程度。根据 D 值的大小可对旅游目的地的耦合协调度进行等级划分(表 2)^[12]。

表 2 耦合协调度等级划分标准

耦合协调度	0 ~ 0.09	0.10 ~ 0.19	0.20 ~ 0.29	0.30 ~ 0.39	0.40 ~ 0.49
协调等级	极度失调	严重失调	中度失调	轻度失调	濒临失调
耦合协调度	0.50 ~ 0.59	0.60 ~ 0.69	0.70 ~ 0.79	0.80 ~ 0.89	0.90 ~ 1
协调等级	勉强协调	初级协调	中级协调	良好协调	优质协调

3 张家界旅游经济发展与生态环境保护协调度分析

如上述, 根据公式(1)、(2)对 1990-2014 年张家界市旅游经济发展与生态环境保护指标进行无量纲化处理, 再根据公式(3)、(4)计算张家界旅游经济发展系统和生态环境保护系统的发展水平, 在此基础上分别根据公式(5)、(6)、(7)计算张家界旅游经济发展和生态环境保护 2 大系统的综合发展指数 T 、耦合度 C 和耦合协调度 D , 计算结果见表 3。

表 3 张家界市旅游经济与生态环境综合发展水平及耦合协调度等级划分

年份	$U(x)$	$U(y)$	C	T	D	协调等级	年份	$U(x)$	$U(y)$	C	T	D	协调等级
1990	0.001	0.107	0.001	0.054	0.007	极度失调	2003	0.345	0.057	0.057	0.201	0.107	严重失调
1991	0.007	0.116	0.004	0.062	0.015	极度失调	2004	0.524	0.160	0.198	0.342	0.261	中度失调
1992	0.011	0.112	0.004	0.061	0.016	极度失调	2005	0.598	0.188	0.263	0.393	0.322	轻度失调
1993	0.020	0.114	0.006	0.067	0.021	极度失调	2006	0.640	0.383	0.506	0.511	0.508	濒临失调
1994	0.029	0.121	0.009	0.075	0.026	极度失调	2007	0.662	0.483	0.648	0.573	0.609	勉强协调
1995	0.063	0.117	0.015	0.090	0.037	极度失调	2008	0.574	0.643	0.739	0.608	0.671	初级协调
1996	0.065	0.125	0.017	0.095	0.040	极度失调	2009	0.600	0.567	0.681	0.584	0.630	初级协调
1997	0.084	0.119	0.020	0.101	0.045	极度失调	2010	0.612	0.615	0.752	0.613	0.679	初级协调
1998	0.133	0.086	0.023	0.110	0.051	极度失调	2011	0.685	0.660	0.905	0.677	0.783	中级协调
1999	0.160	0.047	0.018	0.103	0.043	极度失调	2012	0.712	0.629	0.898	0.671	0.776	中级协调
2000	0.265	0.057	0.040	0.161	0.080	极度失调	2013	0.702	0.715	1.004	0.709	0.843	良好协调
2001	0.328	0.078	0.065	0.203	0.115	严重失调	2014	0.736	0.709	1.043	0.722	0.868	良好协调
2002	0.365	0.085	0.079	0.225	0.134	严重失调							

3.1 张家界旅游经济发展和生态环境保护的时序特征

从单个系统发展水平来看(图 1), 张家界旅游经济发展水平呈现的是一种总体上升的趋势, 仅在

2003年和2008年分别因为“非典”和金融危机受到了影响而下滑。生态环境保护在1990–1998年发展水平相对比较平稳,1998–2003年出现了下滑,2004年以后才出现快速上升的趋势。总体而言2个系统的发展大致可以分为3个阶段。

第1个阶段是在1998年以前,张家界的旅游经济发展水平和生态环境保护水平都处于一个相对稳定但水平较低的阶段。在此期间,张家界生态环境保护的水平要略高于旅游经济发展的水平。1998年以前张家界旅游经济发展还处于起步阶段,旅游业发展和生态环境保护都处于比较粗放的状态,旅游经济发展水平较低,生态环境破坏相对较少,因此生态环境保护水平略高。

第2阶段是1999–2008年,两个系统都处在一个波动上升的阶段,总体上旅游经济发展水平要高于生态环境水平。这十年是张家界旅游业发展的数量扩张期,1998年黄龙洞的“亿元投保”事件和1999年天门山世界特技飞行表演的营销,直接扩大了张家界的知名度,旅游接待量剧增。1998年全市景区接待人次为2 075 517,2008年跃升为16 791 300人次,增长了8倍,旅游经济发展水平因此急剧上升。但旅游业发展的数量扩张给生态环境带来了一定压力,这期间集中开发的部分旅游项目如百龙天梯、天门山索道、盘山公路等设施在舆论压力中先后建成,严重破坏了生态环境。旅游人数的激增带来的各种环境污染问题也不断产生,生态环境保护水平没有跟上旅游经济发展的脚步,因此在1999–2003年间张家界的生态环境保护水平出现了下滑的现象,2004年以后才又逐渐恢复上升趋势。

第3阶段是2009年以来至今,2个系统处在同步上升发展阶段。近5年来张家界旅游经济发展和生态环境保护进入到了一个相对协调同步的状态,不仅2个系统自身的发展有很大提升,同时综合发展指数也不断提高,协调性越来越好。旅游经济发展经过数量扩张阶段,在2009年开始进入质量提升阶段。“十二五”期间,张家界市政府把提质升级作为旅游业发展的重要战略,并提出建设世界级旅游目的地的目标,促进旅游业发展从数量扩张向数量质量效益并重转变。生态环境保护渐入佳境,旅游经济发展带来的效益反哺生态环境保护,使生态环境对旅游经济发展的承载作用得以加强。

3.2 张家界旅游经济发展和生态环境保护的耦合分析

耦合度是反映2个系统的相互作用和彼此影响的情况,可以说明2个系统的关联程度。耦合协调度是反映2个系统的协调发展情况,说明2者良性互动的程度。从图2可以看出,2者的关联程度和良性互动程度都是逐渐加强的,逐步从失调状态过渡到协调状态。结合张家界的实际情况,大致可以将张家界旅游经济发展和生态环境保护的耦合发展也分为3个阶段。

第1个阶段是1990–2003年,这一阶段是张家界旅游经济发展与生态环境保护的失调期。从图2可以看出,1998年以前,张家界旅游经济发展系统和生态环境保护系统的耦合度非常低。由于经济发展需要,张家界对旅游业的经济效益和社会效益的诉求比较突出,还处在“靠山吃山,靠水吃水”的粗放发展阶段,旅游经济发展还没有上规模,生态环境保护基本处于粗放状态,两者没有进入到同一个轨道,在各自的道路上发展,两者之间的联系和彼此反应没有受到应有的重视,出现了极度失调的情况。1999–2003年之间耦合度有所提高,同样是黄龙洞的“亿元投保”事件、天门山世界特技飞行表演以及“非典”危机,让外界在关注张家界旅游的同时,也开始关注张家界的生态环境问题,也因此使得2个系统的关联程度有所加强。但这种加强并没有达到

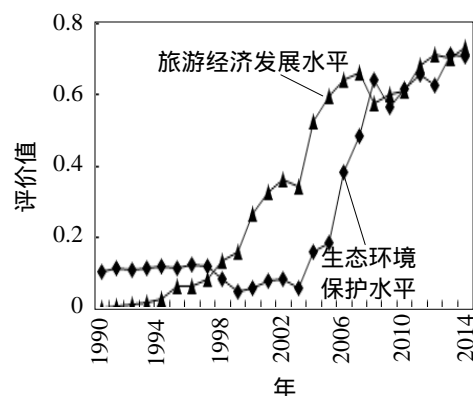


图1 张家界旅游经济发展和生态环境保护的发展趋势

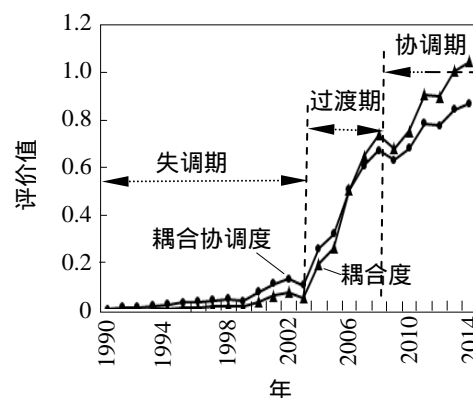


图2 1990–2014年张家界旅游经济发展与生态环境保护耦合协调情况

良性互动的目的,在内部和外部因素的双重影响下,随着旅游经济的上升发展,生态环境负载压力加强,未能及时消化和吸纳旅游经济发展带来的影响,因此耦合协调度仍处在一个较低的水平。总体来说,这个阶段张家界的旅游经济发展与生态环境保护体系耦合度和协调度都比较差,属于失调期。

第2个阶段是2004–2008年,这一阶段属于过渡期。2003年“非典”危机过后,旅游业发展对生态环境保护出现了前所未有的重视,张家界生态环境保护和旅游业的提质升级提到了同一个层面,在继续快速发展旅游业的同时,努力促进张家界生态环境的保护。2005年开始启动生态市创建工作,针对节能减排、污染治理等展开了专项行动,大规模的旅游项目建设也得到了抑制。旅游经济发展和生态环境保护的唇齿关系开始得到重视,两者的关联程度迅速提升,耦合度指数开始出现上扬的趋势。从图2可以看出,张家界旅游经济发展和生态环境保护2大系统的协调度也与耦合度有了同步上升的趋势,两者失调的程度逐年递减,并于2007年初次达到了协调的状态。虽然这一期间又受到2009年的全球性金融危机的影响,耦合度和协调度指数有所下降,但并没有改变两者协调度走高的这种趋势。尽管协调程度不是很高,但已开启了2个系统协调发展的步伐,说明2个系统在联系加强的情况下出现了良性互动的趋势。总体上,这几年是张家界旅游经济发展和生态环境保护协调发展的过渡期。

第3阶段是2008年以后至今,两者进入协调期。旅游经济发展和生态环境保护2个系统的耦合度和协调度都达到了很高的一个水平,连续3年都属于优质协调的状态。主要与外部政策、经济环境变化以及张家界自身的内部改革有关^[13]。2009年国务院发出《关于加快发展旅游业的意见(国发(2009)41号)》,2010年国务院又发出《关于印发全国主体功能区规划的通知(国发(2010)46号)》,这2个文件从宏观层面上直接促进了旅游宏观经济的迅速发展和对生态环境保护的重视。2014年,国务院又发布《关于促进旅游业改革发展的若干意见(国发(2014)31号)》,同时张家界被纳入国家主体功能区建设试点示范范围,这些外部环境因素的作用促成了张家界旅游经济发展和生态环境保护体系的良性协调发展。另一方面,张家界近年来一直致力于旅游产业综合改革,对旅游经济发展和生态环境保护体系的协调发展也起到了较大的促进作用。2010年,张家界市被国务院确定为首批国家旅游综合改革试点城市,实施了一系列改革措施,在旅游目的地管理方面取得了很多突破,建立了旅游目的地管理“一诚通”信息系统,张家界国家森林公园获批湖南省首个低碳景区试点等。可以预见的是,在这种外部环境与内部改革双重发力下,张家界旅游经济发展和生态环境保护体系会一直在这种优质协调中可持续发展下去。

4 结论与建议

4.1 结论

借助耦合度模型,建立了旅游城市旅游经济发展-生态环境保护耦合协调度指标体系,通过对张家界1990–2014年旅游经济发展—生态环境保护体系的耦合协调度实证分析,得到以下结论:

(1) 张家界作为旅游目的地的典型,旅游经济发展与生态环境之间存在着相互影响、相互制约的耦合关系。并且2个系统的耦合协调发展阶段与他们各自的发展阶段有着相同的时间轨迹,都突出表现为以2003年、2009年为时间界线的3个发展阶段。

(2) 张家界旅游经济发展和生态环境保护2个系统在1990–2014年经历了3个主要的阶段,整体上来看,不论单独的旅游经济发展水平或是生态环境保护水平,还是2个系统的综合发展水平,都呈现出一种总体上升的趋势。第1个阶段2个系统都处于低水平的相对同步阶段;第2个阶段两者都处于波动上升的不同步阶段,该阶段旅游经济发展水平总体上高过生态环境的保护水平;第3阶段2个系统处于同步上升阶段,说明在张家界20多年的旅游业发展历程中,这2大系统不论是从各自的发展水平还是综合发展水平都在不断提高。

(3) 在1990–2014年间,张家界旅游经济发展和生态环境保护体系的耦合度和协调度总体上呈上升趋势,不间断跳跃性地实现了从极度失调向优质协调的转变,并有保持优质协调的良好趋势。2大系统的协调发展也经历了严重失调期(1990–2003年)、过渡期(2004–2009年)和良好协调期(2010至今)。在失调向协调的转变过程中,来自外部环境的经济、政策等因素和张家界实行的内部改革都发挥了非常重要的作用。

4.2 建议

在张家界,旅游产业是带动地方经济的主导产业和核心产业,旅游经济发展和生态环境保护之间的关系十分重要。张家界要实现建设世界级旅游目的地的目标,必须重视和促进旅游经济发展和生态环境保护2个系统的双赢,充分利用良好的生态环境发展旅游业,同时发挥旅游业对生态环境保护的反哺作用,使两者协调发展,共同促进。具体建议如下:

(1) 坚持提升旅游产业发展质量,延续协调发展趋势。张家界在十多年前就提出了旅游产业提质升级的发展战略,把“提质张家界,打造升级版”作为全市的重大发展目标。事实证明这一战略是非常正确的,促成了张家界旅游经济发展和生态环境保护从失调向协调的转变。随着大旅游时代的带来,张家界要继续坚持提升旅游产业发展质量,彻底实现旅游业从数量扩张向质量效益的转变。丰富旅游产品内容,大力开展生态旅游、文化旅游、养生旅游等健康文明的旅游方式,不以牺牲环境为代价发展旅游经济。坚持生态城市建设道路,减少城市发展对生态环境的压力,努力维持旅游发展和生态环境保护的良性互动和协调发展的趋势。

(2) 积极打造全域旅游景观,促进旅游与环保全面协调。全域旅游是把旅游目的地当作一个大景区,实现旅游产业的全景化、全覆盖,逐步实现从景区旅游向全域旅游转变。张家界生态环境基础良好,旅游资源丰富,旅游业发展较成熟,具有发展全域旅游的良好条件。首先是全域范围实现景区化,用景观标准美化和亮化城市,优化城市生态环境系统,打造生态旅游城市,规划和建设好武陵源景区及城区周围的重点乡镇,促进景城一体化的实现。全域旅游还要求全民参与旅游,因此要在提高当地居民参与旅游的积极性和保护环境的主动性、促进居民和旅游者之间形成共生互融的良好关系、促进旅游经济发展的同时,共同维护张家界的生态环境。

(3) 继续完善旅游目的地管理体系,发挥政府的协调作用。随着旅游业趋向大众化,旅游城市和旅游景区的概念都在慢慢泛化,取而代之的是旅游目的地的概念。对张家界这种典型的以旅游业为主导产业的城市来说,将城市和景区纳入旅游目的地管理体系,将更好地促进旅游经济发展和生态环境的保护。张家界自2010年起研发启用了旅游目的地管理信息系统“一诚通”,实践效果较好,具有良好的示范效应,目前已经在周边地区进行了推广。旅游目的地管理系统通过信息化的手段有效管理旅游企业的行为和游客的旅游活动,促进了旅游行业的整体发展,也减少了企业和游客对生态环境的负面作用。未来要继续完善“一诚通”目的地管理系统的功能,使其更好地发挥作用。

(4) 深化旅游产业体制改革,扩大旅游产业的生态效益。结合《国务院关于促进旅游业改革发展的若干意见》要求和建设国家旅游综合改革试点城市的需要,未来张家界需要继续深化旅游业改革,不断推动旅游业创新发展,逐步提高旅游产业的发展效益。一是要理顺核心景区管理体制,改变多头管理的现状,建立国家森林公园管理体制,统一管理,保护国有资产不受开发性破坏。二是加快旅游企业改革,改变旅游企业“散、小、乱”的现状,积极扶持龙头企业做大做强,提高旅游企业竞争力和应对外部环境变化的能力,鼓励和推进旅游企业的低碳化发展,减少旅游业对生态环境的压力。

参考文献:

- [1] Cole D N. Backcountry impact management: Lessons from research [J]. Trends, 1994, 31(3): 10-14.
- [2] 王湘. 论旅游地的旅游环境质量评价[J]. 北京联合大学学报, 2001, 15(2): 35-38.
- [3] 王辉, 林建国, 姜斌. 大连市旅游与环境协调发展度分析[J]. 海洋环境科学, 2006, 25(1): 84-87.
- [4] 崔峰. 上海市旅游经济与生态环境协调发展度研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2008, 18(5): 64-69.
- [5] 柳松, 李宗华. 广州旅游业与经济发展互动关系检验[J]. 城市问题, 2011, 187(2): 69-73.
- [6] 陈胜男. 旅游业与经济增长关系研究分析[J]. 华章, 2010, 26(17): 17.
- [7] 谢丁. 旅游产业与欠发达地区县域经济的耦合发展研究——以湘西凤凰县为例[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2010: 5.
- [8] 郝文军. 辽宁区域发展“经济-环境-旅游”耦合模式分析——以锦州为例[J]. 北方经贸, 2008(8): 21-22.
- [9] 刘定惠, 杨永春. 区域经济-旅游-生态环境耦合协调度研究——以安徽省为例[J]. 长江流域资源与环境, 2011(7): 892-896. (下转第92页)

文山烟区植烟土壤 pH 值适宜, 有机质含量丰富, 具有较强的保肥能力。氮、磷、钾含量适宜。可交换性钙、镁, 有效铜、锌、氯含量适宜, 有效锰、铁含量丰富, 能够满足烟株生长对于中、微量元素的需求。有效硼含量较低, 有效硫含量较高, 应注意追施硼肥, 控制含硫肥料的施用。

文山烟区烟叶整体外观质量较好, 香气质好, 香气量足, 年份间稍有差异, 2013 年最好, 这可能与该年文山光照条件足, 雨量适中且分布合理有关。烟区化学成分整体协调性较好, 烟碱、总糖、还原糖、总氮、总钾及总氯指标总体适宜, 但部分年份烟碱含量偏低, 糖碱比偏高, 钾氯比偏低, 需要注重平衡施肥来予以改进。

参考文献:

- [1] 邵丽, 晋艳, 杨宇虹, 等. 生态条件对不同烤烟品种烟叶产质量的影响[J]. 烟草科技, 2002(10): 40–45.
- [2] 许自成, 刘国顺, 刘金海, 等. 铜山烟区生态因素和烟叶质量特点[J]. 生态学报, 2005, 25(7): 1 748–1 753.
- [3] 汤浪涛, 周冀衡, 张一杨, 等. 曲靖烟区生态条件及烟叶化学成分分析[J]. 西南农业学报, 2010, 23(2): 432–436.
- [4] 苏德艳, 杨中义, 何轶, 等. 保山生态因素对其特色优质烟叶质量的影响[J]. 湖南农业科学, 2009(1): 53–56.
- [5] 符昌武, 杨明, 张如阳, 等. 普洱市不同生态区域的烟叶质量特征研究[J]. 中国农学通报, 2010, 26(24): 247–256.
- [6] 许自成, 黎妍妍, 肖汉乾, 等. 湘南烟区生态因素与烤烟质量的综合评价[J]. 植物生态学报, 2008, 32(1): 226–234.
- [7] 罗井清, 蒋小林, 陈启新, 等. 土壤与气候及其互作对湖南三大烟区烤烟烟碱含量的影响[J]. 湖南文理学院学报(自然科学版), 2011, 23(3): 81–84.
- [8] 黎妍妍, 丁伟, 李传玉, 等. 贵州烟区生态条件及烤烟质量状况分析[J]. 安全与环境学报, 2007, 7(2): 96–100.
- [9] 王亚平, 马鹏飞, 陈少滨, 等. 云南文山烟区烤烟质量分析评价[J]. 广东农业科学, 2013(20): 23–25.
- [10] 丁伟. 贵州植烟土壤微量元素含量状况与微肥施用[J]. 烟草科技, 2002(11): 35–38.
- [11] 胡国松, 傅建政, 张丙孝, 等. 目前我国烤烟烟叶质量的若干限制因子[J]. 中国烟草科学, 1999(4): 12–15.

(责任编辑: 刘刚毅)

(上接第 53 页)

- [10] 李阳, 魏峰群. 基于低碳视角下区域经济-旅游产业-生态环境耦合协调度研究——以北京市为例[J]. 陕西农业科学, 2012(5): 199–202.
- [11] 钟霞, 刘毅华. 广东省旅游-经济-生态环境耦合协调发展分析[J]. 热带地理, 2012(5): 568–574.
- [12] 庞闻, 马耀峰, 唐仲霞. 旅游经济与生态环境耦合关系及协调发展研究——以西安市为例[J]. 西北大学学报, 2011(6): 1 091–1 101.
- [13] 麻学锋, 孙根年, 马丽君. 旅游地成长与产业结构演变关系研究——以张家界为例[J]. 地理研究, 2012, 31(2): 245–256.

(责任编辑: 刘刚毅)