

论景观生态学在观光农业 规划设计中的应用*

王仰麟 陈传康

(北京大学城市与环境学系, 北京 100871)

提 要 景观生态学主要诞生于地理学与生态学之间的交叉, 是个新的学科方向。虽其历史短近, 但因生态整体性为核心的认识论与空间异质性分析为主的方法论的有机结合的特色, 目前正步入越来越多的应用领域。依笔者之见, 以各类特色农业景观为资源基础的观光农业, 在规划设计的实践中因涉及问题的宏观空间性、关联性及综合性等, 具有充分应用景观生态学原理和方法的理论可靠性。

关键词 景观生态学 观光农业 规划与设计 农业景观

1 前言

最近一二十年, 各种严重的农业和土地退化问题, 驱使农业等领域的专家重新考虑土地利用与土地覆盖的结构调整。旅游领域的专家学者则从市场效益和吸引游客角度出发, 依靠农业科技成果, 发展各种新型农业模式。任何农业模式, 包括用于旅游目的的各种形式的观光农业, 在很大程度上均可表现为一定的土地利用方式及其组合, 即农业景观空间结构。事实上, 具体农业模式的规划和设计往往均可视为土地或景观规划问题。然而, 不论其意义有多重要, 这些规划和设计, 尤其是新兴观光农业的规划和设计, 实际上多具区域实用和偶然性, 带有普适意义的新景观空间配置结构还难以形成。以景观生态学为理论基础, 通过规范的方法和途径进行各类农业景观规划势在必行^[1]。

2 景观生态学原理

景观尺度上的生态学研究已有比较长的历史。但只是近期这种研究才被应用于实践领域, 且正在形成一个密切相关的理论体系。景观生态学 60 年代中后期在欧洲大陆迅速发展, 到 80 年代为北美所普遍接受^[2]。当然, 初期的研究是随所涉及空间尺度和区域内部特征的差异而很不相同。欧洲所面临的是深受人类干扰的、破碎化的及密集均质分布的农业景观, 研究中特别强调斑、廊和基的作用或功能。鉴于纯农业景观属于不适宜大多自然物种栖居的基, 因而碎化作用的调查分析尤其强调非农景观元素的维持。

* 国家自然科学基金资助, 编号 49671036 (Supported by National Natural Science Foundation of China, No. 49671036)。

来稿日期: 1997-02-13; 收到修改稿日期: 1997-05-21。

景观研究的基础之一是确定 Ecotope——均质的景观功能单元，它在地表上往往具有明晰的边界而区别于周围环境。无论怎样定义，有一点在本质上是是一致的，即景观生态学研究的主要内容是由一系列 Ecotope 组成的数平方公里广阔地域内的异质土地单元之间的空间结构与功能的相互作用，以及生态镶嵌随时间的变化。不同于生态学的其它传统分支，人文因素包容在对景观结构和功能的认识中。对时空尺度和人文因素的综合考虑使景观生态学得以成为规划和管理中富有潜力的理论框架。

景观生态学的主要原理能够从结构、功能及时间行为三方面总结（表 1），但目前它们必须被视为一组假设性集合而非可靠性论述。这些原理中，最有争议的是维持栖地内部结构间或维持更大空间范围内结构关联的相对重要性。无论如何，这两种不同观点在实践中经常是互补的。例如，有研究阐明，在保护较大群落时廊的质量（即树篱的结构复杂性）比其存在更为重要。尽管某些研究结果还不完全确定，但有证据表明对某些特殊物种而言，斑的大小及相对孤立性可深刻影响物种种群的生存。斑的可通性或关联对濒临灭绝的个别地方物种的保护也相当重要^[6]。

表 1 景观生态学的主要原理
Tab. 1 Main principles of landscape ecology

结构原理	景观结构，即斑、廊、基及其比例组成的不同将直接影响物种、能量、物质流等功能特征的变化 异质景观可强化物种共生，但减少稀有边缘物种的种类
功能原理	景观空间元素间物种的扩散与聚集对景观结构有重要影响，同时受制于景观结构 景观空间元素间矿质营养成分的再分配速率随其所受干扰的强度加大而增强 穿越斑、廊、基及其边缘的能量与生物流随景观异质性的增大而增强
时间原理	无任何干扰时，景观水平结构趋于均质化，而垂直结构异质性加强

3 观光农业的景观透视

观光农业是满足人们精神和物质享受而开辟的可吸引游客前来观、尝、娱、劳、购的农业类型。其中“观”是指农业观赏；“尝”是指品尝绿色食品；“娱”指农业娱乐项目；“劳”指务农习艺；“购”指农产品的购买。凡具有特殊吸引力，能给游客增加奇趣、异趣、野趣、土趣、尝趣、乐趣、买趣，并拥有观赏、参与、科考、健身、阅历等旅游功能的农业类型，均属观光农业范畴^[4]。

从资源基础看，观光农业具有常规农业的所有功能，如提供农产品、保护生物多样性以及维持生态环境平衡等。所不同的只是叠加在常规农业上的旅游功能。因此，观光农业研究至少包括农业自身的研究与其旅游功能开发研究两个方面。观光农业还要求美化和保护环境，因而合理经营的观光农业较常规农业更加重视环境和自然保护，对促进区域生态平衡具有积极意义。

对景观生态学而言，任何形式的农业活动，包括观光农业都必然落实在具体的地域空间上，构成各类农业景观^[5]。这种空间特征，是应用景观生态学原理方法于观光农业规划和设计实践中的基本前提。同时，观光农业规划和设计的最终成果也必然表现为空间格局合理的具体农业景观。特定区域观光农业的规划和设计，既包括具体农业观光园和观光项目的研究，也包括确定这些观光园区位的区域观光功能区划研究。

4 景观生态学与观光农业的规划和设计

根据以上所述, 观光农业的规划和设计在很大程度上是个景观生态学原理的实际应用问题, 显然可以直接运用近几年迅速发展的景观生态规划和设计的一系列原理和方法^[6]。

迄今为止的景观生态规划工作成果表明, 景观单元的空间结构特点对决定其生态功能特征和价值高低是十分重要的。首先是景观单元的内部结构, 即其大小和形状对自身功能有重要影响。Milne 和 Forman (1987) 提出的论点是, 针对给定林地面积, 外围边界规则的地块较相近大小的半岛形栖地包含更多的植物物种。Opdam 等 (1985) 发现成熟落叶林鸟类特征当林地形状接近于圆形时 (相关性强) 易于出现。还有其它一些研究也都揭示了林地面积与鸟群落特征间的关系, 有结果说明对林内主要鸟种 50 hm² 可能是个理想的地域面积^[7]。

景观单元形状对其中物种的发生发展也有一定影响。一般地, 等直径形状提供相对宽阔的内部面积、多叶瓣状斑有助于生物种向周围地区的扩散、曲折边缘线能够促进生物对空间的充分利用。斑的形成往往是依一般物种扩散距离的两倍或稀有物种的扩散距离而分离。廊主要是表现林地间的关联。按其规模, 廊可分成两种, 其一是作为景观主要组成部分的宽廊, 其二是较狭窄的廊。基的设计还要包括试图获取最大的关联性、廊的宽度及环。

景观中斑、廊、基的空间分布, 尤其是其可接近性、密度及关联, 以及切实认识到它们之间的生态相互作用, 是景观生态学的基本特色^[8]。经验表明, 斑间的可接近性与其内部物种丰富度相关。近通性越好, 斑内物种的丰富度越高。不同树篱间的近通性越好, 越可加强其中昆虫和鸟类的相互利用。密度也可影响林斑鸟种的多样性和丰富度, 环林斑廊的密度也被发现与林内鸟和其它生物种的丰度有关。通过异质性的维持, 可以达到满足稀有物种和物种多样性的目标。

未来景观规划和设计的特色之一是各种单元间关联效率的最大化, 主要措施是各种生物廊道和斑的保护和再造。其中最基本的观点是无林农业景观必然是不合理的, 至少是不理想的。农业景观中的林斑通常不能成为所有物种的“生存岛屿”, 但环林碎斑的不同镶嵌状则可使物种运动具有不同的空间范围。对所有分析研究结果的归纳抽象, 有望总结出一系列的工作准则, 进而形成规范的景观生态规划和设计。

5 案例——浙江金华双龙风景名胜区观光农业规划^①

浙江金华双龙风景名胜区位于金华市北约 12 km 处, 是个近郊山岳型并以地下悬河、岩溶奇观、赤松祖庭为特色, 以观光度假、康体休闲、海外朝圣等为主要功能的国家级风景名胜区。其面积 79.9 km², 包括双龙洞、黄大仙、优游园、仙鹤妍、尖峰山及大盘天六大景区。其中大盘天景区开发程度相当小, 其知名度和游客实际到访率低。目前该景区以小片分散的晚季蔬菜地和林地景观为主。因其优越的自然生态条件以及与其它景区的空间关联, 开发观光农业的潜力大。

① 参加该项工作的除笔者外, 还有蔡运龙、姜涛、赵昕奕、崔亚坤、龙晓华、骆高远等。

5.1 规划目标

考虑到以农、林为主的景观结构以及山顶植被群落的生态脆弱性,景区不适于开发大量人工游乐景观。因此,规划目标定位为以恢复和保护山岳森林为背景,“农、林、游”相结合的生态综合开发为主导,避暑度假、康体休闲、回归自然为功能的观光农业区。

5.2 规划的原理与原则

相同于其它内容的景观生态规划,观光农业的规划设计是运用景观生态原理,结合考虑地域或地段的综合生态特点及具体的目标要求,构建一个空间结构和谐、生态稳定、社会效益理想的并主要用于旅游观光的区域农业景观系统。保障做到这一点,在整个工作过程中应自始至终贯彻如下几项原则:① 适宜面积原则;② 类型多样性原则;③ 景观单元关联原则;④ 空间结构协调原则。

5.3 景区观光农业的总体格局

景区位于双龙国家风景名胜区的北部和东北部,向南俯视优游园、仙鹤妍、黄大仙景区,西北部与双龙洞景区相邻。整个景区呈东西走向,面积 11.5 km²。景区中现状主要景观类型有如:针叶林地、山地灌丛草坡、缓坡耕地、梯田耕地、果园、各级道路、居民点及人工水面—西湖等。其空间结构表现为以东西两大居民点(盘前和武平殿)分别为中心、以景区中部东西向主道路为中枢的不规则葫芦状格局。受制于地形和人文区位因素,从两个中心向外依次为:居民点—台耕地、梯田耕地、缓坡耕地—果园—次生林和灌丛草坡等景观类型,这也构成整个景区观光农业景观的空间结构。显然,这种结构既有对自然景观生态合理利用的基础,又具有一定的景观美学价值。

该景区处于双龙风景区海拔最高的区域,较高海拔和超过 50% 的森林覆盖率使其具有独特的地方小气候环境,表现出近暖温带的特征。和山下相比,气候大约滞后一个季度,因而种植晚季蔬菜具有相当长的历史。这是可资观光农业开发利用的一大优势。同时,借助于塑料大棚等人工措施,还可丰富淡季观光农业内容。

5.4 观光农业的结构分类

根据规划设计的目标和区域的生态条件,拟划分出下列各观光农业景观类型:

(1) 梯田农业观光类型

针对部分坡耕地水土流失严重的状况,在原有坡耕地的基础上积极修建石级梯田,进行间作套种或林农兼种,开发面向市场,以精细农产品为方向的三高农业。农作物仍以蔬菜为主。同时组织游客参与播种、锄草、采摘、收割等务农活动,通过模仿、习作、体验来了解农业生产的艰辛和收获时的满足感。

(2) 自摘果园类型

利用景区内现有的山楂、猕猴桃等野果资源,并引种一些亚热带和暖温带的果树品种,在园区内分片集中种植。园区内设置休憩草亭、石桌石凳、洗果水池等设施。到收获季节组织城市居民来此自摘、即食,体验果农收获之乐趣。

(3) 反季节菜园类型

利用温室大棚技术反季节地培育当地少见的瓜果蔬菜,以弥补露天种植的蔬菜瓜果仅在夏、秋两季成熟的缺点。采用温室技术不必考虑本地实际的气候条件,可根据需要营造特定人工气候;因而可以在温室中引种热带和温带特有的蔬菜和瓜果品种,一来以稀缺性取胜,向金华市提供品种更多、质量更好的农产品,二来使水果的成熟期分布在全年各月,

只要想采果，随时可出发，提高自摘果园的号召力。

(4) 野生动物园

充分利用风景区内丰富的野生动物资源，在限定的区域内封闭放养野鸡、野兔、野猫、野猪等野生动物，供游人观赏、摄影留念及狩猎等。

(5) 避暑度假类型

优越的旅游气候资源，使这里可以作为夏季游客住宿休闲的场所，地址选在武坪殿附近。具体项目如下：高中档宾馆、花园别墅、帐篷露营区、野味餐厅等。

(6) 西湖水景园

西湖是个天然山顶湖泊，景色秀美，旅游价值高。据其体量和水资源的现状用途（黄大仙景区的生活用水），未来拟开发成一个以自然水面为中心、湖四周以草地绿化为主的高山水景园。

6 结论

(1) 景观生态学为观光农业的规划 and 设计者提供一套概念性的框架。景观生态学与观光农业规划和设计的关系犹如物理学与工程学之间的关系。景观生态学在涉及中观与宏观空间尺度研究中有独到之处。相当空间尺度上观光农业的规划和设计，首先需要景观生态学提供关于农业景观研究的原理、方法及相应信息。

(2) 景观生态学的生态学背景使得其研究特别强调景观组成与过程的相互作用。要求观光农业的规划 and 设计者们既要考虑个体景观单元的自身特点，同时也要分析与相邻景观单元间的能量、物质及信息流^[9]。

(3) 景观生态学为观光农业的规划 and 设计者们提供一系列的方法、工具、数据及经验^[7]。譬如，用以研究景观边界和形状与大小相互作用的分形学、景观过程的数学模拟就是其中的可预测到的有效工具。但它们在实际工作中的应用尚需进一步深化和发展。

(4) 理论景观生态学研究景观的格局与过程，它们的起源及其相互作用的方式^[10]。应用景观生态学则利用对格局与过程的理解解决具有空间成分的环境问题，并探索未来景观如何组织的问题。可见，景观生态学与观光农业规划和设计具有很密切的关系。景观生态学能够为观光农业的规划和设计提供信息，而规划和设计好的观光农业景观又可成为景观生态学家试验一些假设的客体。

参 考 文 献 (References)

- 1 Bunce R G H, Ryszkowski L, Paoletti M G. Landscape ecology and agroecosystems. Lewis Publishers, 1993.
- 2 Forman R, Godron M. Landscape ecology. John Wiley & Sons, 1986.
- 3 Forman R T T. Land mosaics. Cambridge University Press, 1995. 435~479.
- 4 Lu Yunting, Liu Junping, Niu Yuhong. Tourism agriculture. Beijing: Beijing Press, 1995. (In Chinese) [卢云亭, 刘军萍, 牛宇红. 观光农业. 北京: 北京出版社, 1995.]
- 5 Wang Xingzhong. A Landscape study on tourism resources. Xi'an: Shaanxi Science and Technology Press, 1990. (In Chinese) [王兴中. 旅游资源景观论. 西安: 陕西科学技术出版社, 1990.]
- 6 Haber W. Using landscape ecology in planning and management. In: Zonneveld I S, Forman R T T (ed). Changing Landscape: An E-

- ecological Perspective. New York, USA: Springer-verlag, 1991. 217~232.
- 7 Golley F B, Bellot J. Interactions of landscape ecology, planning and design. *Landscape and Urban Planning*, 1991, **21**: 3~11.
- 8 Turner M G. Spatial and temporal analysis of landscape patterns. *Landscape Ecology*, 1990, **4**(1): 21~30.
- 9 Wang Yanglin. Pattern and processes — The new theoretical problem of landscape ecology. In: The Committee of the Second Academic Conference of Young Scientists (ed). The progress of basic sciences. Beijing, Chinese Science and Technology Press, 1995. 437~441. (In Chinese) [王仰麟. 格局与过程——景观生态学的理论前沿. 见: 第二届青年科学家学术会议委员会编. 基础科学研究新进展. 北京: 中国科学技术出版社, 1995. 437~441]
- 10 Peterjohn W T, Correll D L. Nutrient dynamics in an agricultural watershed: observations on the role of a riparian forest. *Ecology*, 1984, **65**(5): 1466~1475.

USING LANDSCAPE ECOLOGY IN REGIONAL TOURISM AGRICULTURAL PLANNING AND DESIGN

Wang Yanglin

Chen Chuankang

(Department of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871)

Key words landscape ecology, tourism agriculture, planning and design, agrolandscape

Abstract

Landscape ecology is a new discipline between geography and ecology. Its theoretical focuses are spatial heterogeneity and ecological holism. The ultimate aim of planning and design of tourism agricultural landscape is the harmonious relation between human and its environment, that is, the human ecological holism. The study on tourism agriculture deals usually with an extensive area, and the realization of results of its planning and design must depend on a spatial approach. Therefore, landscape ecology could be taken as the theoretical foundation of tourism agricultural planning and design. Landscape ecology belongs to the macro-scale ecological study. It is different from the ecosystem ecology with spatial and temporal scales. To Landscape ecologists, the landscape refers to a cluster of ecosystems with a repeating pattern in a heterogeneous area. Its spatial scale is significantly larger than that of ecosystem ecology and similar to that of the regional planning practice. The primary scope of landscape ecology are similar to that of the regional planning practice. Although the primary scope of landscape ecology is the landscape, the discipline also considers other systems with larger or smaller scales. It is a universal means for describing the landscape mosaic that classified landscape spatial units into patch, corridor and matrix, and it facilitates the landscape studies by other disciplines (mathematics, information theory, etc.). The matrix presents a landscape spatial element with a extensive space, and plays the main role in determining landscape function. The corridor is a linear spatial element of landscape, its function is effects on various landscape ecological processes. The patch is a non-linear spatial element of landscape, and its function presents providing habitat islands for species. This spatial classification facilitates to describe landscape spatial structure, analysis the relation between landscape pattern and process, and the utilization of GIS(Geographical In-

formation System). In the planning and design of tourism agriculture, effects of landscape ecology are follows:

1. Landscape ecology provides the planners and designers with a conceptual framework, and with a lot of landscape ecological principals, especially the spatial and temporal scale, hierarchy, and interactions between landscape patterns and processes.

2. Landscape ecology provides a set of tools, methods, data and experiences to the planners and designers. For example, factual geometry can be applied to landscape boundaries, the interactions between shape and size, etc.

The planning and design of tourism agrolandscapes is a comprehensive methodology. Its content includes four interrelated parts, studies on patterns and processes of tourism agrolandscape, a ecological assessment of tourism agrolandscape units, a reasonable arrangement of tourism agrolandscape patterns and managing proposals for a sustainable tourism agrolandscape. These are related to all aspects of theoretical and applied and applied landscape ecology. Finally, Shuanglong National Scenic Region is taken as a case study.

作者简介

王仰麟, 1963年生。北京大学城市与环境学系副教授。1989年7月在陕西师范大学获硕士学位; 1992年7月在北京大学获博士学位; 1994年6月在北京农业大学完成博士后研究工作, 同年起在北京大学任教。主要从事自然地理学、应用景观生态学等方向研究, 近几年承担科研项目多项, 在各级刊物发表相关学术论文30余篇。