

文章编号: 1000-5471(2007)01-0073-05

关于城市木本植物群落性质的认识^①

方 文, 王海洋

西南大学 园艺园林学院, 重庆 400715

摘要: 通过对城市木本植物群落相关概念认识的探讨, 分析了“森林”、“城市森林”、“城市生态林”3 个概念的性质特点及其内在联系, 阐述了木本植物群落的特点和属性. 并以重庆主城区常绿阔叶林地带性植被为例, 从植物群落学的角度, 提出了有利于木本植物群落斑块生态功能发挥的面积规模要求: 最小斑块为 0.1 hm^2 , 一般斑块应大于 0.4 hm^2 , 片林应大于 1 hm^2 . 为重庆主城区“城市生态林”建设提供群落学依据.

关键词: 木本植物群落; 森林; 城市森林; 城市生态林

中图分类号: S731.1

文献标识码: A

木本植物群落泛指以木本植物为优势种或建群种的植物群落. 目前我国城市园林建设正处于生态园林发展时期, 木本植物群落在改善城市生态环境中的重要作用, 越来越受到国内外社会的极大关注, 主要表现在“城市森林”、“城市林业”、“城市生态林”这些概念及其发展思路上.

20 世纪 60 年代, 美国、加拿大相继提出了“城市森林”^[1]的发展思路, 随后在北美、欧洲等国家掀起热潮^[2], 并形成一定的理论体系^[3,4]. 我国城市林业与城市森林方面的理论研究始于 20 世纪 90 年代^[1,2,5-8], 目前, 国内北京、上海、沈阳、广州等城市也相继开展了城市森林或城市生态林业工程方面的实践工作^[6,9]. 但关于“城市森林”、“城市生态林”等概念还没有统一的定义, 有多种不同的观点, 争论的焦点主要是对各概念性质及范围的认识不一样. 本文运用植物群落学基本原理, 通过对城市木本植物群落相关概念的认识, 即对“森林”、“城市森林”和“城市生态林”概念及其特性的分析, 为重庆主城区正在示范建设的“城市生态林”工程提供理论参考和实践依据.

1 城市木本植物群落相关概念的认识

1.1 森林的概念及基本特性

从植被生态学角度来看, 森林是由高 5 m 以上的乔木所组成的, 且林冠盖度大于 30% 的植被类型^[10]; 《辞海》中定义“森林”为覆盖大面积土地, 并以乔木为主体的植物群落; 《中国大百科全书》(农业卷)将森林定义为面积在数公顷或数千公顷以上的林地; 《大英百科全书》认为森林是一个能够自给自足的完整的生态系统, 其优势生活型为乔木, 并且森林具有较为复杂的垂直结构及物种组成特点, 其生存、发育需要特定的降水、温度等气候条件及土壤条件. Rowantree(1984)认为森林的生物量密度指标, 可用单位面积土地所具有的立木地径面积来表示, 森林所具有的地域范围, 可从生物量积累所表现出的对生态环境的影响来考虑. 他指出, 如果某一地域具有 $5.5 \sim 28 \text{ m}^2/\text{hm}^2$ 的立木地径面积(若乔木以成株平均地径 15 cm 计, 相当

① 收稿日期: 2006-11-01

基金项目: 重庆市园林事业管理局“重庆城市生态林基本类型及群落学基础问题研究”资助项目.

作者简介: 方 文(1979-), 男, 贵州正安人, 硕士研究生, 主要从事城市园林生态研究.

通讯作者: 王海洋, 教授, 硕士生导师.

于 320~1 640 株/hm²), 它将影响风、温度、降雨, 以及野生动物的生活, 表明这块具有森林的实质, 即可以看成为森林^[11,12].

总之, 森林的基本特性可概括为: ①以乔木为主体; ②有一定的郁闭性, 林冠盖度大于 30%; ③有一定的面积要求, 至少在数公顷以上; ④有一定的生物量密度, 如每公顷立木地径面积大于 5.5 m²; ⑤有较为复杂的群落结构及相当的改造环境的能力; ⑥需要特定的降水、温度等气候条件及土壤条件.

1.2 城市森林的不同理解

目前, 由于研究角度的不同, 对于城市森林, 不同学者有不同的理解, 归结起来主要有以下 3 种代表性观点.

(1)“森林”概念内涵在城市区域内的延伸

王木林(1997)提出, “城市森林是被城市利用或影响的森林, 或城市范围内、与城市关系密切的、以树木为主的生物群落”^[13]; Rowantree(1984)强调了对城市森林的基本规模要求, 认为城市地域内具有 5.5~28 m²/hm² 的立木地径面积的林地才可称为城市森林^[11,12]; 德国 Flack(1996)提出了“城市森林是包括城市周边与市内的所有森林”^[14]. 该观点认为城市森林要具有森林的基本内在特性, 能体现森林的结构、规模要求, 能达到森林的年龄结构、覆盖度等要求, 但在城市人为干扰十分强烈的情况下几乎不能实现. 因此基于该种观点的“城市森林”具有一定局限性.

(2)“森林”与“城市植被”、“园林”的交叉、融合

如美国学者 Miller(1996)认为城市森林是人类密集居住区内及周围所有植被的总和, 它的范围涉及市郊小社区直至大都市^[15]; 刘殿芳(1999)认为生长在城市(包括市郊)的对环境有明显改善作用的林地及相关植被, 它是具有一定规模、以林木为主体, 包括各种类型(乔、灌、藤、竹、层外植物、草本植物和水生植物等)的森林植物、栽培植物和生活在其间的动物、微生物以及它们赖以生存的气候与土壤等自然因素的总称, 而且城市的园林、水体、草坪以及凡生长植物的其他开放地域均应纳入城市森林总体, 成为其中的一个组成部分^[16]. 该种观点在我国目前具有一定的代表性, 但所谓城市森林范围过于广泛, 其所包括的城市水域、草坪、园林设计以及园林小品等与森林的内涵存在一定的差距, 对森林概念的外延过大, 科学上存在概念不清晰的问题.

(3)城市森林是城市林木的总和, 研究对象主要是城市区域内的林木

如张庆费等(1999)认为, 城市森林是建立在改善城市生态环境的基础上, 借鉴地带性自然森林群落的组成、结构特点和演替规律, 以乔木为骨架, 以木本植物为主体, 艺术地再现地带性群落特征的城市绿地^[17]. 美国 Grey, G. W. (1978)和我国台湾高清教授认为, 城市森林的研究应包括: 庭园木的建造、行道树的建造、都市绿地的造林与都市范围内风景林与水源涵养林的营造^[18]. 该种观点强调了市域范围内林木的重要性, 但认为城市森林也包括庭园木、行道树、孤立木等树木, 从科学研究角度来看, 称为“城市森林”不十分恰当.

总之, “城市森林”应具有森林的基本内在特性, 但由于城市人为干扰活动十分强烈, 生境破碎化非常明显, 城市环境能否满足森林生存发育需要的气候、土壤条件, 在城市区域范围内宜林面积能否达到森林的规模(数公顷)和覆盖度($\geq 30\%$)要求都值得怀疑. 因此, 有的学者提出了“城市生态林”的概念.

1.3 城市生态林的涵义及特性

目前, 关于“城市生态林”也没有严格的定义, 文献中出现的相关名词多为城市生态林业^[19]、城市生态林工程、城市生态林带等. 况平认为, 城市生态林是在城市规划区内充分利用自然地形和条件, 栽植以乔木为主, 乔、灌木与地被植物相结合, 面积较大成片、成块、成线, 具有生态、景观、保健三大功能为一体的城市绿地形态, 强调城市生态林应具备“三性”(景观性、生态性、人本性)的特点.

可以将城市生态林的基本特性概括为: ①以乔木为主体; ②有一定的林冠盖度, 林冠盖度大于 20%; ③有乔木群落的基本性质, 具特定的群落结构和功能; ④有一定的面积要求和乔木数量要求; ⑤适合城市

环境条件.

“城市生态林”与“城市森林”的概念存在一定的相似之处,两者都强调以乔木为主体,都有一定的面积要求.但它们在概念内涵和范围界定方面存在着一定的差异,对城市森林的理解离不开森林的基本内在特性,其内涵和范围界定都有较为严格的限定,在城市区域内有很大局限性;而城市生态林的内涵和范围则相对广泛一些,一方面避免“城市森林”的局限性,另一方面突出城市林木的生态作用.

根据上述分析,考虑到城市生境破碎化比较严重,人为干扰十分强烈等城市环境的特殊性,生态园林建设中城市植被或城市林地都以城市木本植物群落斑块的形式出现,即城市区域内各种形式的乔木群落及乔木群落片断,主要有疏林、片林等林地,也有小块林地或林地斑块等林地型绿地,在某些城市范围内也可能包括森林.

2 城市木本植物群落的特点及属性

2.1 城市木本植物群落的特点

城市木本植物群落作为一种生长在城市范围内,与城市生态系统密切相关的一种群落类型,是现代林业与现代园林相结合的产物,因此,受到自然环境和社会环境双重因素的影响,具有以下两大特点.

与自然林相比较,城市木本植物群落具有以下特点:①城市木本植物群落在特定的城市气候、土壤以及一定程度的空气污染条件下的林地及林地斑块,与自然林地的生态环境有很大差异;②城市木本植物群落存在于城市建筑群和人海之中,半自然林和人工林占了较大比例,具有明显的人工痕迹,其生存与演替不仅受自然环境的影响,而且在很大程度上受种种社会因素的制约;③城市木本植物群落的群落结构和植物组合受人类配置的影响程度较大;④城市木本植物群落的服务对象是城市,要满足城市的多功能需求,除了生态功能外,还要有景观、游憩、保健等功能.

与传统园林相比较,城市木本植物群落的特点在于:优先利用树木,尤其是较大树冠的树木;强调树木的群体或群落的生态功效,突出木本植物群落基础设施的地位,同时兼顾景观、游憩等功能,注重发挥林地的多功能性;突出基于土壤等生态因子分析基础上的设计理念;管理上由树木维护发展到森林管理的模式;在建设理念上,强调了乔木或城市林木为主体进行生态化建设的重要性,即具备乔木群落的基本性质,具有特定的群落结构和功能.

2.2 城市木本植物群落的属性

任何一种植物群落其发挥生态效益的大小,除由植物自身遗传特点决定外,还取决于其面积规模和结构的合理程度,城市木本植物群落的属性包括面积规模、形状、边界、结构等.由于不同地域、不同气候条件和生境条件下形成的植物群落面积规模要求和结构特点都有很大差异,本文以地带性植被为常绿阔叶林的重庆主城区为例,说明木本植物群落面积规模要求和结构特点.

2.2.1 面积规模

随植物群落斑块面积的增大,其边缘带所占面积比例逐渐下降,群落结构趋于稳定,更能发挥群落的正常生态功能.但在不同用地类型和不同生境条件下,群落的面积可能不同.而且,城市区域内人为干扰十分强烈,生境破碎化较为明显,木本植物群落常呈斑块状分布.因此,在城市木本植物群落的建设中,应有不同群落斑块的面积要求.

最小木本植物群落斑块(最小的林地斑块)的面积为 0.1 hm^2 . 根据有二:首先是 Barkman(1989)的定量最小面积概念,即能保证群落组成物种数量份额不再有明显变化的最小面积.它一般应为群落样地最小面积的4倍以上^[20].因为常绿阔叶林的最小面积为 $400 \sim 800 \text{ m}^2$,所以,重庆地区木本植物群落斑块的定量最小面积至少为 $1\,600 \text{ m}^2$.但由于植物群落除了地带性植物常绿阔叶林类型外,尚有落叶阔叶林、暖性针叶林与竹林等类型(最小面积为 $200 \sim 400 \text{ m}^2$),且城区群落在郁闭度、空间结构和物种组成等方面一般较自然林为简单,所以,定量最小面积从理论上应为 $800 \sim 1\,600 \text{ m}^2$;其次,Wilmanns 和 Tüxen(1978)从景

观生态分类的角度,认为小块林地或群落地段的面积标准为 $1\ 000\ \text{m}^2$ ^[21].因此,城市木本植物群落的最小斑块面积可设定为 $0.1\ \text{hm}^2$.

一般木本植物群落斑块的面积应在 $0.4\ \text{hm}^2$ 以上.该面积为常绿阔叶林同质群落^[10]调查取样面积,能基本反映某一生境条件下的特定乔木群落物种组成特性和结构特点.

大面积木本植物群落或树林(片林)面积在 $1\ \text{hm}^2$ 以上.该面积为森林调查常用的取样面积,能基本反映某一生境梯度上特定林地的群落物种组成特性和结构特点.在此意义上,该林地类型为一个复合群落或群落复合体.

2.2.2 群落的生物结构

群落的生物结构主要包括物种丰富度、物种多样性、生活型(包括生长型)组成、大小结构等.不同营建目的的城市木本植物群落有不同的群落生物结构,从而有不同的结构要求.城市木本植物群落生物结构应满足该地区地带性植被的群落组成和结构特点,如重庆主城区木本植物群落的生长型比例大致为乔:灌:草=1:1~3:2~3,常绿:落叶=1.5~2:1,物种丰富度为 $0.1\ \text{hm}^2$ 应在 15 种以上, $0.4\ \text{hm}^2$ 应在 30 种以上, $1\ \text{hm}^2$ 应在 50 种以上,林冠盖度应大于 20%,立木地径应大于 $5.5\ \text{m}^2/\text{hm}^2$.

3 小 结

在城市范围内营建以木本植物群落为主体的城市植被是生态园林建设中的一项重要内容,虽然“城市森林”概念及内涵有很多争议,但改善城市生态环境,营建人与自然协调,满足社会发展需要的多功能城市植被是一致的.因此,这些概念上的争论不会改变木本植物群落在城市生态园林建设中的作用和地位.

城市木本植物群落是城市生态系统稳定和平衡的关键,要建立科学合理的城市木本植物群落,维持城市生态系统的稳定和平衡,保持城市资源的可持续发展,就得根据该地区地带性植被及其演替规律,充分考虑影响植物群落生态效益发挥的主客观因素,同时考虑群落内物种的相互作用和影响,以及人的行为方式、心理需求、生理需求,来构建城市木本植物群落.不管哪一种类型的木本植物群落在垂直结构上都要形成复层结构,在水平结构上都要有一定的面积规模.

城市木本植物群落的发展并不意味着排斥其他形式的植物类群(如草坪、行道树、孤植树等),而是与其他形式的植被类群按一定的比例关系相互借鉴,相互补充,相互融合.只有这样才能最大限度地改善城市环境,丰富城市景观,并为人们提供一个安全、舒适、节约的生产生活空间.

参考文献:

- [1] 李海梅,何兴元,陈 玮,等.中国城市森林研究现状及发展趋势[J].生态学杂志,2004,23(2):55-59.
- [2] 王木林.城市林业的研究与发展[J].林业科学,1995,31(5):460-466.
- [3] Georgia Forestry Commission. Georgia Model Urban Forest Book[M]. 2001.
- [4] Nowak D J, Crane D E, Stevens J C. The Urban Forest Effects Model[M]. 2003.
- [5] 关景芬.我国城市林业持续发展研究[J].林业经济,1995,2:26-33.
- [6] 蒋有绪.我国的城市林业的发展特点及趋势[J].CHINA TREERITORY TODAY,2003,4:22-23.
- [7] 彭镇华.中国城市森林[M].北京:中国林业出版社,2003.
- [8] 王成,彭镇华,陶康华.中国城市森林的特点及发展思考[J].生态学杂志,2004,23(3):88-92.
- [9] 翟建中.上海生态林业工程构思与策略[J].上海农业学报,2002,18(3):1-6.
- [10] 宋永昌.植被生态学[M].上海:华东师范大学出版社,2001:301-305.
- [11] Rowantree, R. A. Ecology of the Urban forest-Introduction to Part I [J]. Urban Ecology, 1984, 8: 1-11.
- [12] Rowantree, R. A. Ecology of the Urban forest-Introduction to Part II [J]. Urban Ecology, 1984, 9: 229-243.
- [13] 王木林,缪荣兴.城市森林的成分及其类型[J].林业科学研究,1997,10(5):531-536.
- [14] 王成.城市森林的概念、范围及其研究[J].世界林业研究,2004,17(2):23-27.
- [15] Miller R W. Planning and Managing Urban Greenspaces. (Second edition)[M]. Urban Forestry. New jersey; Prentice

Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1996.

- [16] 刘殿芳. 城市森林初探[J]. 内蒙古林学院学报(自然科学版), 1999, 21(3): 65—68.
- [17] 张庆费, 徐绒娣. 城市森林建设的意义和途径探讨[J]. 大自然探索, 1999, 18(2): 82—86.
- [18] 高清. 都市森林[M]. 台湾: 国立编译出版社, 1984.
- [19] Chen M G, Huang Y B. A probe on establishment of urban ecological forestry[J]. For Econ Issue, 1994, 1: 58—60. (in Chinese).
- [20] Barkman J J. A critical evaluation of minimum area concepts[J]. Vegetatio 1989, 85: 89—104. Dordrecht.
- [21] Wilmanns O, Tüxen R. 1978. Sigmassociationen des Kaiserstuhler Rebgeländes vor und nach Großglurbereinigungen. — In: Tüxen R. (Hrsg.) Associationskomplexe (Sigmäten)[J]. Ber. Int. Symp. IVV Rinteln 1977: 287—302 Cramer. Vaduz.

A Discussion of the Properties of Urban Woody Plant Communities

FANG Wen, WANG Hai-yang

School of Horticulture and Landscape Architecture, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: This paper is based on the principles phytocoenology to discuss the connotations of the concepts related to urban woody plant communities, analyze the internal associations among “forest”, “urban forest” and “urban ecological forest”, and define the characteristics and traits of woody plant communities. With the evergreen broad-leaved forest zonal vegetation of the main urban areas of Chongqing city as an example, it suggests the area scale threshold of urban woody plant community patches (0.1, 0.4 and 1 ha), which will provide a coenological basis for the construction of urban ecological forests in the main urban areas of the city.

Key words: woody plant community; forest; urban forest; urban ecological forest

责任编辑 欧 宾