

中国主要森林群落植物生活型谱的数量分类及空间分布格局的研究

S 78: 5 4 2

郭泉水¹, 江洪², 王兵¹, 阎洪³

(1. 中国林业科学研究院森林生态环境研究所, 北京 100091; 2. 中国科学院国家计委自然资源综合考察委员会, 北京 100101; 3. 中国林业科学研究院林业研究所, 北京 10091)

摘要: 采用 C. Raunkiaer 的生活型分类系统, 对我国主要森林群落的生活型谱资料进行整理, 编制了全国划分标准统一的植物生活型谱, 并应用聚类分析方法, 对植物生活型谱进行数量分类, 在此基础上, 应用生态信息系统 (GREEN) 和地理信息系统 (IDRISI) 等现代信息处理技术, 定义各谱系的生态气候适应参数区间, 模拟并图象显示各类植物生活型谱在地理空间上的分布格局。通过聚类分析, 将我国主要森林群落的植物生活型谱划分了 11 种类型, 其中 3 类为单独存在的样本。每一类植物生活型谱都有明显的组成特征。计算机模拟的结果清晰地展示了我国主要植物生活型谱类型在各植被区域的分布格局, 为深入研究我国森林的群落学特征和群落分类提供了定量参考依据。

关键词: 中国; 植物生活型谱; 数量分类; 空间分布格局; 计算机模拟

The quantitative classification and spatial distribution pattern of life form spectra of the plants in major Chinese forest communities

GUO Quan-Shui¹, JIANG Hong², WANG Bing¹, YAN Hong³ (1. Research Institute of Forest Ecology and Environment, The Chinese Academy of Forestry, Beijing, 100091, China; 2. Comprehensive Survey Committee, The Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100101, China; 3. Research Institute of Forestry, The Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

Abstract: Adopting the C. Raunkiaer life form classification system, and processed the database of plant life form spectra in major Chinese forest communities. The plant life form spectra at the national scale were made and they were classified by using the aggregation analysis. Applying modern information processing technics such as the GREEN and IDRISI etc., the eco-climatic feasible parameter range of different life form spectrum were determined. The geographical spatial distribution patterns were simulated and showed in maps. The plant life form spectra in major forest communities in China were classified into 11 types, in which 3 were single samples. Each plant life form spectrum has its characteristic compositions. Computer simulation clearly showed the distribution patterns of major plant life form spectra in different vegetation regions in China. The results afford important quantitative references for further research on the community characteristics and classification of forests in China.

Key words: plant life form spectrum; quantitative classification; spatial distribution pattern; computer simulation

文章编号: 1000-0933(1999)04-0573-05 中图分类号: Q147 文献标识码: A

植物生活型通常被理解为是一种对重要的环境因子显示出明显关系的生长型^[1]。一个地区的植物在进化过程中, 总是以相似的方式适应于同样的环境条件。由于这种趋同适应的结果, 生活于同一环境条件

基金项目: 国家自然科学基金重大项目“中国森林生态系统结构与功能研究”和“九五”国家科技攻关专题“气候变化对林业的影响评价支持系统”的一部分。在研究过程中得到蒋有绪研究员的热情指导, 在此表示感谢!

收稿日期: 1997-10-02; 修订日期: 1998-11-02

下具有不同基因型的植物可表现出相似的外貌、结构和生理特征。一个群落的组成种可以划分出几种生活型,但在一定气候条件下总是以特定的生活型谱为特征^[2]。

对植物生活型的研究不仅可以了解区域的生物气候特征,而且还可以为群落分类、群落结构特征的揭示等提供重要的依据^[3]。在过去,由于受制于方法和手段及人们认识水平的限制,有关生活型的研究大多停留在定性的比较之中,这种研究难以深入地揭示植物生活型随环境变化的规律^[4]。

本文旨在应用聚类等多元统计分析技术,对全国主要森林群落的植物生活型谱进行数量分类;在此基础上,应用生态信息系统(GREEN)^[5]和地理信息系统(IDRISI)等现代信息处理技术,研究不同类型的植物生活型谱在地理空间上的分布格局以及与生物气候带的关系。为深入研究我国森林的群落学特征和群落分类提供参考依据。

1 研究方法

1.1 植物生活型谱的数量分类

应用 Raunkiaer 的植物生活型分类系统^[6],对我国主要森林群落的生活型谱资料^[7~30]进行整理,并按统一的计算公式^[31]计算各植物生活型的百分率,汇编成全国划分标准统一的植物生活型谱(略)。选用聚类分析中的中线法(Median linkang method)^[32]完成植物生活型的数量分类。

1.2 植物生活型谱的空间分布格局及计算机模拟

首先应用生态信息系统(GREEN),根据各植物生活型谱的森林群落所处的经度、纬度和海拔高度,查出与植物生活型密切相关的年平均温度、最冷月平均最低温度、最热月平均最高温度、极端最低温度、年均降水量、旱季(降水量<40mm的月数)、干燥度等气候指标,构建生态气候信息库;然后根据植物生活型谱的聚类结果,定义同类植物生活型谱的生态气候适应参数区间;结合地理信息系统(IDRISI),由计算机模拟生成植物生活型谱的空间分布图。

2 结果与分析

2.1 植物生活型谱的数量分类及各谱系的组成特征

根据整理后的生活型谱资料,应用中线法聚类得到的聚类过程树状图如图 1 所示。

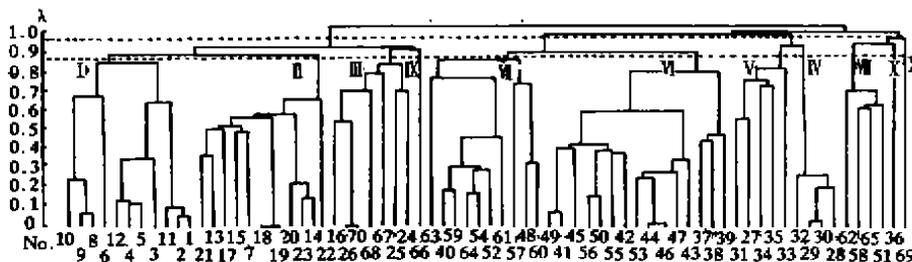


图 1 中国主要森林群落植物生活型谱的数量分类

Fig. 1 Quantitative classification of plant life form spectra in major Chinese forest communities

从图 1 可以看出,当取欧氏距离 $\lambda=0.86$ 作为聚类水平时,可得到 11 个样本组合。第 I 类(10,9,8,6,12,4,5,3,11,2,1),第 II 类(21,13,17,15,7,18,19,20,23,14,22),第 III 类(16,26,70,68,67,25,24),第 IV 类(32,29,30,28),第 V 类(31,27,34,35,33),第 VI 类(49,41,45,56,50,55,42,53,44,46,47,43,37,38,39),第 VII 类(63,40,59,64,54,52,61,57,48,60),第 VIII 类(62,58,65,51),第 IX 类(66),第 X 类(36),第 XI 类(69)。对照中国植被区划图^[33]可以看出,在这一聚类结果中,除 3 个单独存在的样本(大雪山常绿阔叶林,岳桦矮曲林,高山冻原植被)外,其它 8 类与生物气候带均有较好的吻合。