再论山东半岛和辽东半岛植物区系在区划中的地位

鲁法军 杜晓艳 曲畅游 杨美娟 李法曾*

(山东师范大学逆境植物重点实验室, 济南 250014)

摘要 通过对山东半岛植物小区、辽东半岛植物小区、鲁中南低山丘陵植物小区和属于华北山地亚地区的北太行山-恒山植物小区属的相似性系数以及属的分布区类型的 UPGMA 分析, 结果表明: 山东半岛植物小区和鲁中南低山丘陵植物小区的相似性程度高, 关系近, 而辽东半岛植物小区与北太行山-恒山植物小区的相似性程度高, 关系近, 所以把山东半岛植物小区和辽东半岛植物小区划入同一个植物区系亚地区是不合理的, 建议把辽东半岛植物小区划归到华北山地亚地区, 原辽东、山东丘陵植物亚地区改名为山东丘陵植物亚地区。

关键词 植物区系 辽东半岛 山东半岛

FURTHER DISCUSSION ON THE SHANDONG AND LIAODONG PENINSULA FLORAS

LU Fa-Jun DU Xiao-Yan QU Chang-You YANG Mei-Juan and LI Fa-Zeng*

(Key Laboratory of Plant Stress, Shandong Normal University, Ji'nan 250014, China)

Abstract This paper compares the flora of the Shandong peninsula with the neighboring floras on the south-central low hills of Shandong, the Liaodong peninsula and the northern Taihang and Heng mountains as a means to determine the appropriate classification for the Shandong and Liaodong peninsula floras. Shandong peninsula flora and the low hills flora of south-central Shandong have high homologies and a close relationship determined by similarity coefficients of genera. An UPGMA analysis illustrated a strong clustering of spermatophyta genera among Shandong peninsula, Liaodong peninsula and the north Taihang-Heng mountain floras. Our results do not support the view of Wu Zhengyi and Wang Hesheng who suggested that the Shandong peninsula flora and Liaodong peninsula flora should be divided into different subregions. The authors suggested that the Liaodong peninsula flora should be divided into the North China mountain flora and the Shandong-Liaodong hill be renamed as the Shandong hill subregion flora. Previous China vegetation classifications were based on the view that the Liaodong peninsula flora belonged to the warm temperate northern deciduous *Quercus* subzone and Shandong peninsula flora belonged to the warm temperate southern deciduous *Quercus* subzone.

Key words Flora, Liaodong peninsula, Shandong peninsula

山东半岛位于山东省东部, 辽东半岛位于辽宁省南部, 两半岛隔渤海遥遥相望。在地质史上两半岛曾连在一起, 南北植物得以沟通。在植物区系分区中, 吴征镒(1979)、吴征镒和王荷生(1983)、王荷生(1992, 1997)和赵善伦等(1997)把山东半岛和辽东半岛划为同一植物区系亚地区——辽东、山东丘陵植物亚地区。王仁卿(1984)从植被的角度探讨两半岛的关系, 宋葆华和李法曾(1999)通过对昆崙山植物区系的研究, 都认为把辽东半岛和山东半岛划为同一植物区系亚地区是值得商榷的。

本文对山东半岛植物小区和邻近的鲁中南低山丘陵植物小区、辽东半岛植物小区和属于华北山地

亚地区的北太行山-恒山植物小区的植物区系进行了比较研究, 以期探讨山东半岛植物小区和辽东半岛植物小区在区系区划中的问题。

1 4个植物小区属的相似性系数的比较分析

山东半岛植物小区与相邻近的辽东半岛植物小区、鲁中南低山丘陵植物小区、北太行山-恒山植物小区属的相似性系数进行了比较, 结果如表 1。

由表 1 可以看出, 山东半岛植物小区和鲁中南低山丘陵植物小区属的相似性系数最高, 为 84.49%, 而和辽东半岛植物小区、北太行山-恒山植物小区的相似性系数分别为 63.98%、61.07%, 说明

表 1 4 个植物小区属的相似性比较

Table 1 The comparison of genera similarity among four floras

植物区系 Flora	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	相似性系数 <i>S</i>
A、B	392	375	324	84.49
A、C	392	427	262	63.98
A、D	392	430	251	61.07
B、C	375	427	266	66.33
B、D	375	430	264	65.59
C、D	427	430	308	71.88

$S(\%) = 2c / (a + b) \times 100$; A 为山东半岛植物小区¹⁾; B 为鲁中南低山丘陵植物小区¹⁾; C 为辽东半岛植物小区²⁾; D 为北太行山-恒山植物小区³⁾; *a*、*b* 分别为两植物小区属数; *c* 为两植物小区共有属数 “A” stands for Shandong peninsula flora. “B” stands for the low hills flora of south-central of Shandong. “C” stands for Liaodong peninsula flora. “D” stands for the flora of north Taihang Mountain-Heng Mountain. “*a*” and “*b*” stand for No. of genera in the two floras exclusively. “*c*” stands for No. of shared genera between two floras

1)根据《山东植物志》统计 Statistic result according to “*Flora of Liaoning*”

2)根据《辽宁植物志》统计 Statistic result according to “*Flora of Liaoning*”

3)根据《山西植物志》、《河北植物志》统计 Statistic result according to “*Flora of Shanxi*” and “*Flora of Hebei*”

山东半岛植物小区和鲁中南低山丘陵植物小区的相似性程度高,关系近。

辽东半岛植物小区和北太行山-恒山植物小区属的相似性系数为 71.88%,和山东半岛植物小区、鲁中南低山丘陵植物小区属的相似性系数分别为 63.98%、66.33%,从而可以看出辽东半岛植物小区与北太行山-恒山植物小区的相似性程度高,关系近。

从以上分析可以看出辽东半岛植物小区与北太行山-恒山植物小区的关系比与山东半岛植物小区的关系近,所以,辽东半岛植物小区与山东半岛植物小区划在同一亚地区是不合理的。

2 4 个植物小区属的分布区类型的比较分析

运用数学统计方法,将山东半岛植物小区、鲁中南低山丘陵植物小区、辽东半岛植物小区和北太行山-恒山植物小区作为计算机处理的地理运算单位,以各区系属的分布区类型(表 2)作为性状,属的分布区类型是以《中国种子植物属的分布区类型》(吴征镒,1991)为依据,进行 UPGMA 分析,聚类分析结果如图 1 所示。

表 2 4 个植物小区种子植物属的分布型

Table 2 The Areal-type of spermatophyta genera of four floras

分布型 Areal-type	山东半岛植物小区 属数 Numbers of genera in Shandong peninsula flora	鲁中南低山丘陵植物小区属数 Numbers of genera in the low hills flora of south-central of Shandong	辽东半岛植物小区 属数 Numbers of genera in Liaodong peninsula flora	北太行山-恒山植物小区属数 Numbers of genera in the flora of north Taihang Mountain-Heng Mountain
世界分布 Cosmopolitan *	—	—	—	—
泛热带分布 Pantropic	82	78	66	48
热带亚洲和热带美洲间断分布 Tropical Asia to Tropical America disjuncted	4	1	2	2
旧世界热带分布 Old world tropics	12	12	8	7
热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia to Tropical Australasia	10	11	7	5
热带亚洲至热带非洲分布 Tropical Asia to Tropical Africa	11	11	12	15
热带亚洲分布 Tropical Asia	10	9	5	6
北温带分布 North Temperate	125	117	155	178
东亚和北美洲间 East Asia & North America disjuncted	27	24	36	36
旧世界温带分布 Old world temperate	47	51	59	58
温带亚洲分布 Temperate Asia	11	13	17	22
地中海、西亚至中亚分布 Mediterranea· West Asia to Central Asia	9	7	9	10
中亚分布 Central Asia	4	4	5	8
东亚分布 East Asia	37	33	31	29
中国特有分布 Endemic to China	3	4	7	6

* UPGMA 分析不包括世界分布属 UPGMA analysis don't include cosmopolitan genera

图 1 山东半岛及其邻近区系属的分布区类型 UPGMA 树状图
Fig.1 The UPGMA dendrogram of areal-type of genera from Shandong peninsula flora and the neighboring floras
1. 山东半岛植物小区 Shandong peninsula flora 2. 鲁中南低山丘陵植物小区 The low hills flora of south-central of Shandong 3. 辽东半岛植物小区 Liaodong peninsula flora 4. 北太行山-恒山植物小区 The flora of north Taihang Mountain-Heng Mountain

由 UPGMA 作出的树状图可以看出,山东半岛植物小区首先和鲁中南低山丘陵植物小区聚合,辽东半岛植物小区和属于华北山地亚地区的北太行山-恒山植物小区聚合,这与 4 个小区属的相似性比较分析的结果相一致,进一步证明了山东半岛植物小区与鲁中南低山丘陵植物小区关系近,辽东半岛植物小区与北太行山-恒山植物小区关系近。

3 结 论

1)从各植物区系属的相似性系数以及属的分布区类型的 UPGMA 分析来看,山东半岛植物小区和鲁中南低山丘陵植物小区的相似性程度高、关系近;

而辽东半岛植物小区与属华北山地亚地区的北太行山-恒山植物小区的相似性高,关系近。因此把辽东半岛植物小区与山东半岛植物小区划在一个亚地区是不合理的。

2)区系研究资料不支持吴征镒(1979)、吴征镒和王荷生(1983)、王荷生(1992, 1997)和赵善伦等(1997)把辽东半岛植物小区与山东半岛植物小区划入同一个植物区系亚地区的观点。建议把辽东半岛植物小区划归华北山地亚地区,原辽东、山东丘陵植物亚地区改名为山东丘陵植物亚地区,这与中国植被中把辽东半岛划归暖温带北部落叶栎林亚地带、山东半岛划归暖温带南部落叶栎林亚地带的观点相一致(吴征镒,1980)。

参 考 文 献

Song BH (宋葆华), Li FZ (李法曾) (1999). Studies on flora of Kunyu Mountain in Shandong Province. *Journal of Wuhan Botanical Research* (武汉植物学研究), 17, 220 – 225. (in Chinese with English abstract)
Wang RQ (王仁卿) (1984). Comparative study on the vegetation between Shangdong and Liaodong peninsulas. *Acta Phytocologica et Geobotanica Sinica* (植物生态学与地植物学丛刊), 8, 41 – 49. (in Chinese with English abstract)
Wang HS (王荷生) (1992). *Floristic Geography* (植物区系地理). Science Press, Beijing, 155 – 159. (in Chinese)
Wang HS (王荷生) (1997). *Floristic Geography of North China* (华北植物区系地理研究). Science Press, Beijing, 119 – 135. (in Chinese)
Wu ZY (吴征镒) (1979). District on flora of China. *Acta Botanica Yunnanica* (云南植物研究), 1, 1 – 4. (in Chinese)
Wu ZY (吴征镒), Wang HS (王荷生) (1983). *China Natural Geography-Phytogeography* (Volume 1) (中国自然地理-植物地理). Science Press, Beijing, 106 – 107. (in Chinese)
Wu ZY (吴征镒) (1991). The areal-types of Chinese genera of seed plants. *Acta Botanica Yunnanica* (云南植物研究), Suppl. IV, 14 – 139. (in Chinese with English abstract)
Wu ZY(吴征镒) (1980). *Vegetation of China* (中国植被). Science Press, Beijing, 799 – 818. (in Chinese)
Zhao SL (赵善伦), Wu ZF (吴志芬), Zhang W (张伟) (1997). *Floristic Geography of Shandong* (山东植物区系地理). Shandong Maps Press, Ji’nan, 30 – 38, 121 – 124. (in Chinese)

责任编辑: 王仁卿 责任编辑: 刘丽娟