

全球植物区系的间断分布问题^{*}

张 宏 达

(中山大学生命科学学院, 广州 510275)

摘 要 华夏植物区系以其拥有大量的原始类群, 众多的特有科属和完整的系统发育各阶段的类群代表而著称. 华夏植物区系与澳洲区系、非洲区系、南美区系、北美区系、欧洲区系、以及亚洲的印度区系、马来西亚区系及日本区系都有密切的联系. 这种联系可追溯到中生代的前期, 当联合大陆分裂之前, 有花植物的原始代表就已经存在, 到了白垩纪各大陆块的植物获得继续发展. 因此间断分布不仅见于东亚—北美, 同时也见于东亚—澳洲、东亚—非洲、东亚—南美, 非洲—南美、非洲—澳洲、澳洲—南美等.

关键词 华夏植物区系, 各大陆植物区系, 联系时期, 间断分布

分类号 Q 948

1 中国植物区系的特征

华夏植物区系拥有许多比较原始的类群. 著名的代表有昆栏树科、水青树科、云叶科、紫荊叶科、金縷梅科、杜仲科、木兰科等. 其次, 华夏植物区系拥有许多特有科和属. 除上列各个原始的科之外, 还有南天竹科、南华木科、珙桐科、大血藤科、猕猴桃科, 它们当中不少是单型性的科, 至于特有属就更多, 局限于中国境内的有 250 属, 而属于华夏植物区系的达到 500 属. 华夏植物区系的特有种在整个华夏区系中占有很高的比例. 在中国已知的 30 000 种当中, 特有种竟达 1.7 万种.

华夏区系具有系统发育各个不同阶段的纲和目, 而且除了子遗的科和目之外, 都是种系繁茂和系统完整. 如柔荑花序类、金縷梅类、木兰类、五桠果类、侧膜胎座类、中央子类、蔷薇类、虎耳草类、有花盘类、合瓣花类、泽泻类、百合类物质. 在系统进化上具有最完整的体系, 也是其它大陆植物区系无法媲美的. 至于裸子植物 12 个科, 除了 Welwitschiaceae 外, 全见于中国.

2 华夏植物区系与各大陆区系的联系

2.1 华夏植物区系与澳洲区系的关系

澳洲植物区系有 2 483 属, 15 000 种^[1]. 其中特有属 714 个, 占 28.7%. 与华夏植物共有的有 988 属, 占 40%. 与北半球及亚洲区系共有的 1 173 属, 占 47%. 澳洲区系与南古大陆, 即贡瓦纳区系共有的为 559 属, 占 22.5%.

^{*} 国家自然科学基金重大项目 (9390010) 和广东省自然科学基金 (970187) 资助项目

收稿日期: 1998-06-04. 张宏达, 男, 84 岁, 教授

澳洲植物区系与中国亚热带成分共有的属, 为数之多是出人意外的. 毛茛科在澳洲有 7 属, 其中 6 属与华夏区系共有 6/7, 小蘗科 1/1 十字花科 21/55 石竹科 16/25 蜡梅科 1/1 山茶科 1/1 椴树科 4/1 胡颓子科 1/1 蔷薇科 12/18 金缕梅科 2 属特有、柳叶菜 4/8 杨柳科 1/1 榆科 4/4 鼠李科 7/18 卫矛科 6/13 柳叶菜科 4/8 冬青 1/1 槭树科 1/1 繖形科 15/39 石南科 2/5 忍冬科 2/3 川续断科 2/2 报春花科 2/5 龙胆科 3/10 桔梗科 5/9 紫草科 8/23 玄参科 20/51 山矾科 1/1 唇形科 19/35 菊科 71/189 百合科 21/60 禾本科 113/218.

两地的热带成分为数更多. 番荔枝科在澳洲有 15 属, 与华夏区系共有的 6 属, 6/15 樟科 8/9 肉豆蔻科 2/2 罂粟科 4/8 猪笼草科 1/1 防己科 4/13 堇菜科 2/5 大风子科 5/8 山龙眼科 1/38 海桐花科 1/9 大戟科 29/55 藤黄科 3/7 杜英科 2/5 桃金娘科 3/8 使君子科 35 梧桐科 8/21 木棉科 1/7 毒鼠子科 1/1 豆科 70/156 桑科 11/15 荨麻科 7/14 希藤科 2/3 茶茱萸科 3/8 葡萄科 4/6 芸香科 9/42 苦木科 3/8 牛栓藤科 2/2 漆树科 4/10 橄榄科 2/3 紫金牛科 5/7 山榄科 5/9 木犀科 5/8 茜草科 26/42 马钱科 3/7 山羊草科 2/14 葫芦科 15/16 爵床科 9/20 旋花科 13/20 萝藦科 14/20 夹竹桃科 12/15 马鞭草科 9/27 苦檻兰科 1/2 鸭跖草科 4/8 棕榈科 16/23 姜科 5/6 刺鳞草科 1/7 帚灯草科 1/17 兰科 41/80 露兜科 2/2.

2.2 华夏植物区系与非洲区系的联系

非洲植物区系估计不超过 25 000 种, 特有属 898 个^[1], 缺乏木兰科. 番荔枝科在非洲获得发展, 有 40 属, 450 种, 占全球 120 属的 1/3, 占全球 2 100 种的 2%. 在这 40 属中有暗罗 *Polyalthia* 嘉陵花 *Popowia* 瓜馥木 *Fissistigma* 番荔枝 *Annona* 紫玉盘 *Uvaria* 及木瓣树 *Xylopia* 等属与中国共有. 此外, 非洲区系当中与华夏区系共有的有防己科 5 属、樟科 2 属、大戟科 29 属、锦葵科 8 属、蝶形花科 42 属、萝藦科 11 属、夹竹桃科 5 属、茜草科 21 属、旋花科 13 属、爵床科 13 属、紫金牛科 5 属、马鞭草科 7 属、唇形科 14 属、菊科 34 属、鸭跖草科 5 属、禾本科 37 属、莎草科 11 属.

非洲植物区系与华夏植物区系共有的还有毒鼠子属、八角枫属、山柚子属 *Opilia* 箭毒木属、无花果属、海桐花属、刺茉莉属 *Azima* 铁青树属、西门木属、青皮属 *Vatica* 藤黄属、木棉属、猫尾木属、金叶属 *Chrosophyllum* 钩枝藤条、鸦胆子属、牛筋果 *Harrisonia*、青藤属 *Illigera* 谷木属 *Menmecylon* 蒴莲 *Adenia* 橄榄属、破布树属 *Cordia* 虾子花属 *Woodfordia* 杨梅属、柳属、榆树属、黄杨、牡丹属、花椒属、黄皮属、柑桔属、飞龙掌血属、宜母子属、扁担干属 *Grewia* 小蘗属、冬青属、凤仙花属、锡叶藤属、老鹳草属、鸭脚木属、玄参科、龙胆科、商陆科、桔梗竹、秋海棠科、厚皮香属、露兜属、微草属、白藤属 *Calamus* 刺葵属 *Phoenix* 天麻属、一本芒属 *Cladium* 等. 金缕梅科在非洲有毛枝属 *Trichocladus* 特有属.

2.3 华夏植物区系与南美区系的联系

南美拥有世界上最丰富的植物区系. 据统计共有被子植物 3 617 属, 40 000 种, 其中 1 448 属是特有的, 1 711 属是泛热带分布的, 和亚洲共有的为 458 属, 和华夏植物区系共有的为 410 属. 但缺乏金缕梅科和木兰科的代表. 番荔枝科 58 属, 只有蒙蒿子属 *Anaxagorea* 与华夏区系共有. 此外, 和华夏区系共有的为胡椒科的胡椒属和草胡椒属 *Piperomia* 毛茛科的驴蹄草属 *Caltha* 野棉花 *Anemone* 铁线莲、耬斗菜 *Aquilegia* 唐松草及毛茛属. 金粟兰科有雪香兰 *Hedyosmum*, 莲叶桐科的莲叶桐属 *Hernandia*, 樟科有楠木属、厚壳桂属, 五桠果科有锡叶藤属, 玉蕊科有玉蕊属 *Barringtonia*, 防己科有锡生藤 *Cissampelos*, 马兜铃科有马兜铃属.

此外, 与华夏区系共有还有水东哥属、大风子科有 *Xylosma* 等 5 个属, 大戟科有芙蓉

花属 *Dalechampia* 等 13 个属, 含羞草科有 槲藤子属 *Entada* 等 3 个属, 苏木科有洋紫紫荆属等 4 个属, 蝶形花科有鱼藤 *Derris* 等 17 个属, 鼠李科有蛇藤属 *Colubrina* 等 4 个属, 葡萄科有白粉藤属 *Cissus* 等 2 个属, 梧桐科有苹婆属 *Sterculia* 等 3 个属, 桃金娘科有蒲桃属 *Syzygium*, 古柯科有古柯属 *Erythroxylum*, 酢酱草科有感应草属 *Biophytum* 等 2 个属, 堇菜科有雷诺木属 *Rinorea* 等 2 个属, 西番莲科有西番莲属, 金莲木科有奥拉木属 *Ouratea*, 白花菜科有白花菜属等 3 个属, 橄榄科有 *Protium* 等 2 个属, 远志科有蝉翼木属 *Securidaca* 等 2 个属, 无患子科有无患子属等 3 个属, 希藤科有桫拉木属 *Salacia* 等 2 个属, 牛栓藤科有牛栓藤属 *Santalodes*, 漆树科有盐肤木等 2 个属, 楝科有香椿属 *Toona*, 山榄科有山榄属 *Pouteria* 等 2 个属, 柿树科有柿属, 马钱科有度量草属 *Mitreola* 等 3 个属, 萝藦科有牛皮消属等 4 个属, 夹竹桃科有萝芙木属等 2 个属, 木犀科有李榄属 *Linociera*, 紫金牛科有硃砂根属等 2 个属, 茜草科有山黄皮属 *Randia* 等 10 个属, 旋花科有马蹄金属 *Dichondra* 等 3 个属, 爵床科有鳞花草属 *Lepidagathis* 等 8 个属, 马鞭草科有牡荆属等 5 个属, 兰科有石豆兰 *Dulbophyllum* 等 5 个属。

2.4 华夏植物区系与中美区系的联系

中美及加勒比海区亦有许多成分与华夏区系共有的, 它们当中可能有一部分是从北美传播过去的。两地共有的成分有八角科的八角属, 大花草科的奴草属 *Mitrastemon*, 山茶科的厚皮香属, 杜英科的猴欢喜属, 小蘗科的小蘗属, 虎耳草科的猫眼草属及茶蕉子属, 五加科的五加属, 鸭脚木属、树参属 *Dendropanax* 及五叶参属 *Pentapanax*, 榆科的朴树属和山黄麻属 *Trema*, 胡桃科的枫杨属和极桃属, 桦木科的桤木属和桦木属, 榛科的鹅耳枥属, 杨柳科的柳属, 绣球科的溲疏属, 凤仙花科的凤仙花属, 冬青科的冬青属, 省沽油科的山香园属 *Turpinia*, 商陆科的商陆属, 芸香科的花椒属, 卫茅科的卫茅属和核子木属 *Perrottetia*, 山矾科和山矾属, 杜鹃花科木藜芦属, *Leucothoe*, 忍冬科的六道木属, 接骨木属和英迷属, 桔梗科的半边莲属, 铜锤玉带属和同瓣草属, 樱草科的 *Anagallis* 和樱草属, 败酱科的缬草属 *Valeriana*, 龙胆科和龙胆属和花锚属 *Halenia*, 玄参科的假马齿苋属 *Bacopa* 和鬼羽箭属 *Budnera*, 繖形科的芹菜属和积雪草属 *Centella* 等。

此外, 一些广泛分布的科, 中美洲与华夏区系具有更多的共有属性, 如十字花科有 22 个属, 石竹科有 9 个属, 蔷薇科有 6 个属, 苋科有 7 个属, 菊科有 31 个属, 唇形科有 5 个属, 紫草科有 6 个属, 禾本科有 132 个属, 莎草科有 9 个属。

2.5 华夏植物区系与北美区系的联系

华夏植物区系与北美区系的联系, 在植物地理学方面曾引起极大的注意。早在 19 世纪 40 年代, Gray 就注意到日本与北美相似性, 稍后据 Sargent 估计, 东亚与北美共有的种子植物超过 155 属, 如果加上化石植物及随后递增共有成分, 再加上北半球的广布种, 则两地共有的植物大大超过 200 属。

中国与北美的共有裸子植物比任何大陆为多。松科有冷杉属 *Abies* 黄杉属 *Pseudotsuga*, 铁杉属 *Tsuga*, 云杉属 *Picea*, 落叶松属 *Larix* 和松属。柏科有崖柏属 *Thuja*, 翠柏属 *Calocedrus* 柏木属 *Cupressus* 扁柏属 *Chamaecyparis* 圆柏属 *Sabina* 刺柏属 *Juniperus*。红豆杉科有红豆杉属 *Taxus* 榧树属 *Torreya*。麻黄科有麻黄属 *Ephedra*。此外, 化石有银杏属、水杉属和水松。

被子植物有下列主要代表: 鹅掌楸属、木兰属、八角属、北五味子属、山荷叶属 *Diphyllia* 类叶牡丹属 *Caulophyllum* 鬼臼属 *Podophyllum* 鲜黄连属 *Jeffersonia* 十大功劳属、黄连属、莼菜属、商陆属、山胡椒属、檫树属、猫眼草属、落新妇属、帽蒴属 *Mitella*、黄水枝属 *Tiarella* 金罂粟属 *Stylophorum* 马桑属 *Coriaria* 枫香属、金缕梅属、大头茶属、厚皮香属、肖柃属、紫茎属 *Stewartia* 鼠刺属、槭树属、栎属、杨梅属、胡桃属、山

核桃属、椴树属、七叶树属、山毛榉属、栗属、葡萄属、蛇葡萄属、人参属、柿属、马醉木属、南烛属、天竺属 *Arctous*、山小蘗属 *Hugeria*、酸果蔓属 *Oxycoccus*、银钟花属 *Halesia*、黄钟花属 *Teoma*、透骨草属、岩扇属 *Shortia*、薯蓣属、菝葜属和百合属等。

化石方面有横裂木兰 *Talauma*、水青树属 *Tetracentron*、昆栏树属 *Trochodendron*、云叶属 *Euptelea*、马蹄荷属 *Exbucklandia*、黄杞 *Engelhardtia*、樟属、油桐属、苹婆属、无花果属、铁线莲属、毛茛属和唐松草属等。

2.6 华夏植物区系与欧洲区系的联系

华夏植物区系与欧洲区系的联系最为轻微，裸子植物只有松属、落叶松属、云杉属和冷杉属。有花植物方面，木本植物有栎属、栗属、山毛榉属、桦木属、椴树属、杨属、柳属、槐树属、桤柳属、槭树属、小蘗属、蔷薇科的虎耳草，豆科的小灌木和许多次生性的草本植物。欧洲植物区系与华夏植物区系的联系主要在化石植物方面。常见的代表有木兰属、鹅掌楸属、水青树属、昆栏树属、檫树属、樟属、枫香属、蜡瓣花属、睡莲属、莲属、金鱼藻属、悬铃木属、莼菜属、杨梅属、胡椒属、鹅耳枥属、桤木属、榛木属、榆树属、连香树属、臭椿属、冬青属、槭属、无患子属、苹婆属。

2.7 中国植物区系与印度区系的联系

印度植物约 20 000 种，其中热带成分与中国的热带成分相似。亚热带区系均为华夏植物区系的成分，只是属种数目比中国区系少得多。番荔枝科中国 22 属，印度 25 属；防己科均为 19 属；大风子科在中国 12 属，印度 8 属；龙脑香科为 5: 9；梧桐科为 18: 17；椴树科为 11: 13；芸香科为 29: 23；苦木科为 5: 9；楝科 16: 19；茶茱萸科 13: 12；无患子科 25: 14；漆树科 16: 21；牛栓藤科 5: 7；含羞草科 13: 18；苏木科 22: 19；红树科 6: 10；使君子科 6: 8；桃金娘科，葫芦科 27: 29；山榄科 13: 8；夹竹桃科 46: 39；萝藦科 46: 53；马钱科 8: 8；茜草科 77: 91；大花草科 2: 1；肉豆蔻科 3: 1；山龙眼科 2: 1；檀香科 7: 8；大戟科 68: 74；桑科 16: 19；马鞭草科 21: 22；天南星科 35: 32；姜科 18: 19；棕榈科 16: 32^[2, 3]。

亚热带成分中国远比印度为多。木兰科中国 9 属，印度 4 属，9: 4；毛茛科 42: 18；石竹科 26: 19；山茶科 15: 11；金缕梅科 18: 8；壳斗科 6: 3；樟科 22: 15；小蘗科 11: 3；蔷薇科 49: 25；虎耳竹科 15: 14；荨麻科 21: 21；胡桃科 7: 2；野牡丹科 21: 21；繖形科 57: 37；五加科 20: 18；玄参科 59: 56；苦苣苔科 41: 25；安息香科 9: 1。此外还有八角属、星叶属、金粟兰属、杨梅属、榛属、胡桃属、云叶属、木通属、远志属、猕猴桃属、马桑属、粟米草属、鹿蹄草属、岩梅属、败酱属、缬草属等均为华夏植物区系的成分。

3 关于植物“间断分布”的看法

以往从事植物地理的人非常强调东亚植物与北美植物的间断分布现象，并作出种种推测，认为这种间断分布现象，是由于两大陆块之间有过“陆桥”，更流行的看法是东亚植物取道东西伯利亚，经白令海峡到达北美。现在看来，这些推测是没有根据的，因为间断分布现象不仅存在于东亚—北美之间，同时也存在于全球各大陆之间。对于东亚与北美区系的间断分布，根本不是由陆桥来达成。首先，太平洋两侧沿岸存在着几千米深的海沟，任何陆桥都无法跨越。其次，北美区系与东亚共有的成分绝大多数分布于北美东部的大西洋沿岸山地，而不在北美西部的太平洋沿岸。或认为东亚—北美间断分布是通过白令海峡，但第三纪以后白令海峡的严峻条件难以完成植物交换的“桥梁”作用。

关于亚洲与澳洲之间植物区系的联结 Hooker 亦曾认为两大陆之间有过陆桥存在着。有的则认为澳洲在第三纪时曾经向亚洲靠拢，形成了“澳亚古陆”。我们认为地史上不存在

澳亚古陆. 因为澳洲大陆一直到第三纪中期才与南极大陆分离并向北漂移. 亚洲植物区系里并没有受到澳洲区系多大的影响, 在澳洲区系没有龙脑香科的成分, 为了说明这个问题, 列举伊里安植物区系的例子. 伊里安位于澳洲大陆的北面, 东半部属于巴布亚新几内亚, 西半部属于印度尼西亚. 在伊里安有植物 834 属, 6 872 种, 其中特有种多达 4 614 种, 反映出伊里安植物区系没有受到澳洲区系多大的影响. 华尔勃在伊里安采得 753 种植物, 其中 207 种是特有种, 其余 574 种中有 527 种是和马来西亚区系共有的. 反过来和澳洲共有的仅 209 种, 而且这 209 种里面, 有 55 种是海岸分布的种类, 另有 50 种是广布种, 大多数是杂草, 真正属于澳洲成分的只有 9 个种. 此外, 在伊里安 970 种蕨类植物中据拉姆的分析, 特有种占 207 种, 属于马来西亚成分的有 249 种, 属于菲律成分的有 179 种, 属于玻利尼亚的有 165 种, 而属于澳洲成分的仅有 78 种. 由上述各事例得出结论, 澳洲大陆在第三纪以来并未与亚洲接触过.

4 中国植物区系与全球区系相联系的实质

在陆桥设想流行的年代, 植物学界对有花植物的认识比较肤浅. 他们的依据是所有的有花植物化石都是第三纪或晚白垩的, 认为有花植物是在晚白垩纪突然发展起来的. 其次, 他们以现存的有花植物为依据, 不知道现存的有花植物具有许多次生结构, 已达到了比较完善的阶段. 他们不知道同时也不承认在现存的有花植物之前有过较原始的. 在系统发育过程已被淘汰的原始有花植物. 再次, 他们认为大陆与海洋是永恒不变的. 由于这些错误的认识, 局限了当时人们的视野, 作出了不正确的认识. 现在的板块学说证实并修正了大陆漂移的假设, 并为全球各大陆植物区系的整体性和联系提供了有力的佐证. 其次, 无论是蕨类、种子蕨或裸子植物, 在系统发育方面都存在着从不完善到完善、经过逐步适应和改造的过程. 作为最高级的有花植物更不能没有适应和改造的过程, 才达到现存有花植物较完善的境界^[4]. 人们都以为木兰目是原始的代表, 其实在木兰目里有原始的结构, 也有次生的特征. 离心皮和未分化的雄蕊是原始性状, 而木质部缺乏管胞, 导管的穿孔少, 甚至有单孔的, 在木莲属 *Manglietia* 的木质线多达 6~7 列细胞, 都是次生性结构. 木兰的大型单生花, 花及叶里的分泌细胞亦非原始结构, 其余几个较原始的目或亚纲都有类似的性质. 原始的有花植物只能在化石方面支寻找, 这方面的资料实在太少, 又往往不为人们所接受. Harris 于 1932 年曾报导过产于格陵兰晚三叠纪的 *Farcula grandulifera* 是被子植物; Seward 1904 年也报导过产于英国 Stonefield 的中侏罗纪的 *Phyllites* 是被子植物. 1980 年在美国德克萨斯三叠纪地层大量出土的 *Sanmiquelia* 亦属于原始的被子植物.

再则, 关于有花植物起源的地质时代, 人们只承认在晚白垩纪, 最近则承认在早白垩纪. 上述的 *Fascula*, *Phyllites* 和 *Sanmiquelia* 等化石, 分别存在于晚三叠、中侏罗及三叠纪, 很难被人们所接受. 回顾蕨类及裸子植物的历史发展过程, 将为人们提出一个线索, 蕨类植物从志留纪经泥盆纪到晚石炭纪达到完善的结构, 大约经过 0.8 亿~1 亿 a; 种子蕨由晚石炭纪到中生代的三叠纪, 经过 1 亿 a; 而裸子植物从晚泥盆到中生代的中期, 经过了 1.5 亿 a; 有花植物从原始类型到现代的被子植物, 决不能少于 1.5 亿 a. 如果把白垩纪作为被子植物达到完善的阶段, 则原始被子植物至少要追溯三叠纪甚至二叠纪. 而原始被子植物脱胎于种子蕨, 尤其是大羽羊齿最繁盛的二叠纪, 就不应该看作“神话”^[5]. 因此, 对于 *Fascula* 及 *Sanmiquellia* 在三叠纪的出现, 应给予正确的评价, 而对于燕辽地区海防沟组中侏罗的有花植物化石, 不应有更多的疑虑了.

根据大陆漂移的理论, 联合古陆在三叠纪后期开始分裂, 到晚白垩纪完全分开, 形成现在的 5 个大陆. 有花植物尤其是原始的有花植物应该在联合古陆阶段就已经存在, 随着联合古陆解体过程, 原始的有花植物分别散布到各大陆块去^[6], 以后在各个不同的环境条件

下, 以不同的程度和水平继续发展下去, 呈现出本文第二部分所罗列的间断分布或区系联系, 并使全球各大陆的植物区系能够汇成一个完整的系统^[7].

参 考 文 献

- 1 张宏达. 大陆漂移与有花植物区系的发展. 中山大学学报论丛 (植物学), 1982 (2): 3~ 24
- 2 张宏达. 从印度板块的漂移论喜马拉雅植物区系的特点. 中山大学学报 (自然科学版), 1984, 23 (4): 90~ 101
- 3 张宏达. 尼泊尔植物区系的起源及其亲缘关系. 中山大学学报 (自然科学版), 1988, 27 (2): 1 ~ 12
- 4 张宏达. 再论华夏植物区系的起源. 中山大学学报 (自然科学版), 1994, 33 (2): 1~ 9
- 5 中国古生代植物编写组. 中国植物化石. 第一册. 北京: 科学出版社. 1974
- 6 Chang H T. The origin and development of the Cathaysian flore. The proceedings of the second conference of Palaeo-environment of East Asia. Hongkong: Center of Asian Studies University of Hongkong, 1988. 601~ 604
- 7 Chang H T. The integration of the Asian tropic and subtropic flora and vegetation. 中山大学学报 (自然科学版), 1993, 32 (3): 55~ 66

The Disjunction Between the Floras of the World

Zhang Hongda (Chang Hung Ta)*

Abstract The Cathaysian flora is characterized by the primitive taxa, numerous endemic genera and families and the complete taxa of the different stages of the systematic development of the flowering plants. There are closely conjunction existed between the Cathaysian flora and the floras of Australian, African, South American, North American and European, as well as of the Malesian, Indian and Japanese floras. The conjunction went back to the earlier era of the Mesozoic Period. Before the Pangaea was discredited, the primary flowering plants appeared on the Pangaea, after the continental drifted, the flowering plants developed on the new circumstances continually. The disjunct distribution phenomenon does not only exist between East Asia and North American but also exist between East Asia and all the other continents of the world.

Keywords Cathaysian flora, the conjunction of the whole world floras, the conjunction period, the disjunct distribution

* School of Life Sciences, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China.