

文章编号: 1001-1498(2001)05-0553-07

新疆木本植物区系形成的探讨

崔大方¹, 廖文波², 张宏达²

(1. 华南农业大学 生物技术学院, 广东 广州 510642; 2 中山大学 生命科学学院, 广东 广州 510275)

摘要: 对新疆木本植物区系 37 科、105 属、436 种进行区系地理学分析, 探讨区系的来源和发展, 结果表明: (1) 新疆木本植物区系的区系成分是多元的, 区系发生成分主要有安加拉成分、古北极成分、古地中海成分、新疆本土成分和华夏成分; (2) 发生时间在各个地区是不同步的, 除准噶尔外, 新疆的荒漠区系起源较古老, 于早第三纪时就已基本形成, 而准噶尔荒漠则形成于第四纪; 新疆的山地植物区系相对年轻, 它们的区系形成均不早于第三纪; (3) 整体上新疆现代木本植物区系是在古地中海退却后得到繁衍的, 自第三纪以来就一直处于干旱气候控制之下, 在第四纪进一步旱化, 并且这一进程仍在进行之中。

关键词: 新疆木本植物区系; 地理成分; 区系发生

中图分类号: S717.224.5 **文献标识码:** A

新疆位于中国西北部, 73°32' ~ 96°21' E, 34°32' ~ 49°31' N, 面积 166 多万 km², 约占全国土地面积的 1/6。根据多年来的野外调查和相关报道资料, 作者在系统地研究新疆木本植物区系的组成、特点及性质的基础上, 探讨新疆木本植物区系成分与邻近地区和国家植物区系成分的联系, 进而分析其起源和发生。

1 新疆地区的自然地理条件

新疆地处欧亚大陆中部, 四周距海洋遥远, 在大气环流过程中从海洋带来的水分, 因距离远而减弱, 加上新疆的四周都为高山环抱, 除某些缺口尚能通过少量湿润的海洋气流外, 不可能形成较多的降水, 全疆年降水量平均约 150 mm, 多的地区近 900 mm, 少则不足 10 mm, 由于气温高、湿度小、风速大, 故蒸发势极大, 最大蒸发量全年可达 1 000~ 1 800 mm, 为降水量的 6~ 20 倍。

新疆气候属温带大陆性气候, 冬季长、严寒, 夏季短、炎热, 春秋季节变化剧烈。年平均气温南疆为 10℃, 北疆准噶尔盆地为 5.0~ 7.5℃, 阿勒泰、塔城地区为 2.5~ 5.0℃, 至于山区与盆地差异更为显著。新疆光热资料丰富, 太阳辐射总量全年为 130~ 155 K·Cal·cm⁻², 仅次于青藏高原; 年日照时数 2 550~ 3 500 h, 居全国首位。日平均气温 10℃的积温南疆多在 4 000℃以上, 北疆从南到北为 3 700~ 2 600℃, 吐鲁番盆地可达 5 500℃; 无霜期南疆为 180~ 220 d, 北疆为 140~ 185 d; 山区气温呈垂直变化。所以, 新疆是一个典型的内陆干旱区, 它与地球

收稿日期: 2000-12-22

基金项目: 国家自然科学基金资助(39800012)

作者简介: 崔大方(1964-), 男, 新疆乌鲁木齐人, 博士, 副教授

上同纬度地方的年降水量相比是较少的。在这一干旱地区所发育的木本植物,都受到干旱的影响,并表现在植被分布和结构、覆盖度及生物量、区系的组成等方面。

2 新疆木本植物区系和种的地理成分分析

新疆木本植物区系的组成(按恩格勒系统)共有37科、105属、436种(含种下分类单位),其中裸子植物3科、6属、22种,被子植物34科、99属、414种。根据种的分布范围和特点,其地理成分组成主要有下列类型:

2.1 温带成分

占较高的比例,共有45种,占新疆木本植物区系总种数的10.32%。其中:北温带成分,如金老梅[*Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz]、刺蔷薇(*Rosa acicularis* Lindl.)、石生悬钩子(*Rubus saxatilis* L.);旧世界温带成分,如新疆圆柏(*Juniperus sabina* L.)、欧山杨(*Populus tremula* L.)、疣枝桦(*Betula pendula* Roth.)、多刺蔷薇(*Rosa spinosissima* L.)、黑果悬钩子(*Rubus caesius* L.)、黑果子(*Cotoneaster melanocarpus* Lodd.)、蓝果忍冬(*Lonicera caerulea* L.)等;亚洲温带成分,如西伯利亚刺柏(*Juniperus sibirica* L.)、木贼麻黄(*Ephedra equisetina* Bge.)、地蔷薇[*Chamaerhodos altaica* (Laxm.) Bge.]、刚毛忍冬(*Lonicera hispida* Pall.)等;北极高山成分,如北极柳(*Salix arctica* Pall.)、仙女木(*Dryas oxyodonta* Juz.)、北极果[*Arctostaphylos alpina* (L.) N. E. Gray]及越橘属(*Vaccinium*)等;亚洲-北美间断分布,如灰蓝柳(*Salix glauca* L.)和皱纹柳(*S. vestita* Pursch.) (均产阿尔泰山地)。

2.2 泛天山成分

共52种,占11.90%;在各类成分相对较为丰富,原因是天山是亚洲巨大山系之一,也最富生物多样性的地区,若加上天山东段的新疆特有分布11种,总计63种,占新疆木本植物区系的14.45%。代表种有:天山纯针叶林成分,雪岭云杉(*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.);天山落叶阔叶林(野果林)成分,野苹果[*Malus sieversii* (Ldb.) Roem.]、野杏(*Amygdalus vulgaris* Lam.)、天山樱桃(*Cerasus tianschanica* Pojark.)、以及密叶杨(*Populus talassica* Kom.)、银柳(*Salix argyracea* E. Wolf)、天山柳(*S. tianschanica* Rgl.)、天山桦(*Betula tianschanica* Rupr.)、卫矛(*Euonymus samonovii* Rgl. et Herd.)、天山绣线菊(*Spiraea tianschanica* Pojark.)和天山花楸(*Sorbus tianschanica* Rupr.)等;山地草原灌丛成分,蔷薇属(*Rosa*)和锦鸡儿属(*Caragana*)多种。

2.3 地中海成分

相当于《中国植被》的地中海—西亚—中亚分布,共有45种,占新疆木本植物区系总种数的10.32%。如:分布在准噶尔盆地的蛇麻黄(*Ephedra distachya* L.)、白垩假木贼(*Anabasis cretacea* Pall.)、刺木蓼(*Atraphaxis spinosa* L.)、扁果木蓼(*A. replicata* Lam.)、芒柄花(*Ononis arvensis* L.)、多刺芒柄花(*O. antiquorum* L.)、它们是新疆荒漠中古地中海发生的典型代表;属于古地中海区系子遗成分的,如盐节木[*Halocnemum strobilaceum* (Pall.) Bieb.]、盐穗木[*Halostachys caspica* (M. Bieb.) C. A. Mey.]等单种属,以及胡杨(*Populus euphratica* Oliv.)等。

2.4 中亚荒漠成分

共计92种,占新疆木本植物区系总种数的21.1%。在各类成分中数量最多,且特色明显。

新疆荒漠占全疆土地面积的绝大部分, 除山地和某些局部地域的隐域植被外, 几乎全为荒漠所占居, 因此中亚荒漠成分便成为新疆木本植物区系的重要特征之一, 尤其是准噶尔的中亚荒漠成分和联系哈萨克斯坦、吐兰的中亚荒漠成分, 在发生上有重要的区系地理意义。代表植物有: 梭梭 [*Haloxylon ammodendron* (C. A. Mey.) Beg.], 白梭梭 (*H. persicum* Bge ex Boiss et Bubse)、里海盐爪爪 [*Kalidium caspicum* (L.) Ung.-Sternb.) Grub.], 心叶驼绒藜 [*Ceratoides ewersmanniana* (Stschegl. ex Losinsk.) Botsch. et Ikonn.], 小蓬 [*Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bge.], 木本猪毛菜 (*Salsola arbuscula* Pall.), 囊果碱蓬 (*Suaeda physophora* Pall.), 合头草 (*Sympegma regelii* Bge.), 以及柽柳属 (*Tamarix*)、枸杞属 (*Lycium*)、猪毛菜属、盐爪爪属、假木贼属 (*Anabasis*)、沙拐枣属 (*Calligonum*)、木蓼属 (*Atrophaxis*) 等的大部分种类。

2.5 亚洲中部成分

包括塔里木盆地的亚洲中部荒漠区, 该成分主要是以旱生性质为特征, 含有许多荒漠植被建群种和优势种, 共计 34 种, 占新疆木本植物区系种总数的 7.8%。代表植物有: 白榆 (*Ulmus pumila* L.), 沙拐枣 (*Calligonum mongolicum* Turcz.), 蒿叶猪毛菜 (*Salsola abrotanoides* Bge.), 裸果木 (*Gymnocarpus przewalskii* Maxim.)。

2.6 西伯利亚成分

主要在阿尔泰山和额尔齐斯河流域出现, 是山地针叶林和河谷阔叶林的重要组成, 共有 28 种, 占新疆木本植物区系总种数的 11.01%, 如: 阿尔泰山的西伯利亚泰加林树种, 西伯利亚冷杉 (*Abies sibirica* Ldb.), 西伯利亚落叶松 (*Larix sibirica* Ldb.), 西伯利亚云杉 (*Picea obovata* Ldb.) 和西伯利亚红松 (*Pinus sibirica* DuRoi); 山地落叶阔叶林树种, 直穗柳 (*Salix rectijulis* Ldb. ex Trautv.), 萨彦柳 (*S. sajanensis* Nas.), 蔓柳 (*S. turczaninowii* Laksch.), 小叶桦 (*Betula microphylla* Bge.), 圆叶桦 (*B. rotundifolia* Spach.); 额尔齐斯河流域的阔叶树, 如银白杨 (*Populus alba* L.), 黑杨 (*P. nigra* L.), 白柳 (*Salix alba* L.), 耳柳 (*S. aurita* L.), 油柴柳 (*S. caspica* Pall.), 灰毛柳 (*S. cinerea* L.), 三蕊柳 (*S. triandra* L.) 等。

2.7 泛西伯利亚-天山成分

包括西伯利亚-天山成分 18 种; 欧洲-西伯利亚-天山分布 21 种; 西伯利亚-天山-沿喜马拉雅分布 16 种; 总计有 55 种, 占新疆木本植物总种数的 12.61%。代表植物有: 新疆方枝柏 (*Juniperus pseudosabina* Fish. et Mey.), 苦杨 (*Populus laurifolia* Ldb.), 西伯利亚小檗 (*Berberis sibirica* Pall.), 刺醋栗 [*Grossularia acicularis* (Smith) Spach], 新塔花 (*Ziziphora bungeana* Juz.), 大果栒子 (*Cotoneaster megalocarpus* M. Pop.), 欧杞柳 (*Salix caesia* Vill.), 小叶忍冬 (*Lonicera microphylla* Willd.), 新疆忍冬 (*L. tatarica* L.), 欧洲荚蒾 (*Viburnum opulus* L.) 等。泛西伯利亚-天山分布, 通过阿尔泰山、天山将新疆木本植物区系与安加拉(西伯利亚)植物区系紧密地联系在一起, 形成彼此相互交汇、渗透的区系过渡区特点。

2.8 新疆-喜马拉雅成分

有 23 种, 占新疆木本植物区系总种数的 5.28%, 占有较低的比例, 但它反映出新疆木本植物区系与华夏植物区系的联系。代表植物有: 喀什方枝柏 (*Juniperus turkestanica* Kom.), 雌雄麻黄 (*Ephedra fedtschenkoae* Pauls), 阿富汗杨 [*Populus afghanica* (Aitch. et Hemsl.) Schneid.], 帕米尔杨 (*P. pamirica* Kom.), 密穗柳 (*Salix pycnostachya* Anderss.), 垫状驼绒藜 (*Ceratoides compacta* Tsien et C. G. Ma), 变色锦鸡儿 (*Caragana versicolor* Benth.) 及水柏枝

属(*Myricaria*)的大部分种类。

2.9 新疆特有成分

有42种,占新疆木本植物区系总种数的9.63%。其中准噶尔特有7种,如疏齿柳(*Salix serrulatifolia* var. *subintegrifolia* Ch. Y. Yang)、额河木蓼(*Atraphaxis jrtyschensis* Ch. Y. Yang et Y. L. Han)、精河沙拐枣(*Calligonum ebinuricum* Ivanova ex Sosk.)、吉木乃沙拐枣(*C. jin uanaicum* Z. M. Mao)、奇台沙拐枣(*C. klem entz ii* A. Los.)、三列沙拐枣(*C. trifarium* Z. M. Mao)、柱筒枸杞(*Lycium cylindricum* Kuang et A. M. Lu)等;塔里木盆地特有10种,如新疆沙冬青[*Ammodendron nanus* (M. Dop.) Cheng f.], 库尔勒沙拐枣(*Calligonum kuerlese* Z. M. Mao)、英吉沙沙拐枣(*C. ying isaricum* Z. M. Mao)、喀什霸王(*Zygophyllum kaschgaricum* Boriss.)、塔克拉玛干怪柳(*Tamarix taklam akanensis* M. T. Liu)、民丰琵琶柴(*Reaumuria m inf engensis* D. F. Cui)、疏花蔷薇[*Rosa laxa* var. *kaschgarica* (Rupr.) Han]等;阿尔泰(山地与额尔齐斯河谷)特有11种,如额河杨(*Populus jrtyschensis* Ch. Y. Yang)、盐桦(*Betula halophila* Ching)、布尔津柳(*Salix burg inensis* Ch. Y. Yang)、绿叶柳(*S. metaglauca* Ch. Y. Yang)、绢柳(*S. neolapponum* Ch. Y. Yang)等;东天山特有11种,如白刺锦鸡儿(*Caragana leucospina* Kom.)、乌什锦鸡儿[*C. turf anensis* (Krassn.) Kom.]、天山蓼(*Polygonum tianschanicum* Ch. Y. Yang)、毛花楸(*Sorbus tianschanica* var. *tan entosa* Yang et Han)、北疆茶藨子(*Ribes m eyeri* var. *pubescens* L. T. Lu)等;塔尔巴哈台山特有2种,即塔城柳(*Salix tarbagataica* Ch. Y. Yang)和中国丽豆(*Calophaca chinensis* Boriss.);东疆荒漠特有,如小沙拐枣(*Calligonum pum ilum* A. Los.)等。

3 新疆木本植物区系的发生成分

新疆木本植物区系主要由温带成分、古地中海成分、新疆本土成分以及华夏成分组成,至于其他成分所占比例极低,纯粹的热带成分没有。

3.1 温带成分

从区系起源的角度出发,温带成分应该由两部分组成,一部分是来源于安加拉古陆(Angola)的安加拉植物区系成分,主要包括现代地理成分中的亚洲温带分布型的大部分;另一部分是来源于古北极区即欧洲-北美古陆(Euramerica)的古北极植物区系成分,它主要是指现代地理成分中北温带分布及其变型。

3.1.1 安加拉区系成分 新疆的地理位置及气候条件都与安加拉相邻地区相近,而且新疆准噶尔以北部分本身就属于安加拉的一部分。因此,区系中有大量的安加拉成分。

3.1.2 古北极(欧洲-北美)成分 由于欧洲-北美古陆、安加拉古陆及其南面的华夏等古陆在三迭纪时期曾形成统一的劳亚古陆,因此,其植物区系成分相互渗透是必然的。新疆的准噶尔以南属华夏等古陆部分,以北由从准噶尔兴安海槽隆起的阿尔泰山系与安加拉古陆相连,同时亦与欧洲-北美古陆相邻。所以,在新疆植物区系中,古北极成分占有相当的比例,许多古北极成分侵入新疆后,大多数栖息在高山地区,并繁衍其种系。

3.2 古地中海成分

古生代泥盆纪早期,新疆除了塔里木古陆和准噶尔古陆外,其他的广大地区均为海槽区,即为古地中海的海浸区;直到泥盆纪中期,昆仑海槽区渐渐隆起成陆地,使唐古拉古陆与塔里

木古陆连为一体,同时准噶尔-兴安海槽也逐渐隆升成陆,其中以南天山海槽区和喀喇昆仑海槽区成陆最迟,直到第三纪中期才强烈地隆升成雄伟山地。吴舜卿等(1986)在天山东部(海槽区)早侏罗世早期地层中发现的植物群与北吉尔吉斯伊塞克库尔的盆地的早侏罗世植物群非常相似^[1]。因此,以哈萨克斯坦大部分及吉尔吉斯斯坦等构成的中亚地区本身就是古地中海的组成部分,且长期遭受海浸直到白垩纪末期才发生海退,故中亚地区的植物区系是次生的。白垩纪末海退大范围地发生,以前的海浸区逐渐成陆且气候变得干燥,许多旱生种类在当地的干旱环境中发展起来。例如中亚荒漠重要的表征科——藜科(Chenopodiaceae)的许多属:盐爪爪属(*Kalidium*) (全世界 5 种,新疆均产),还有盐节木属(*Halocnemum*)、盐穗木属(*Halostachys*)、合头草属(*Sympegma*)、戈壁藜属(*Iljinia*)及新疆藜属(*Aellenia*)等单种属,它们均产新疆且分布中亚地区和地中海至亚洲中部地区,这些属起源于古地中海沿岸。还有不少种类同时分布于新疆和中亚细亚,如胡杨、灰杨(*Populus pruinosa* Schrenk)、白榆、驼绒藜[*Ceratoides latens* (I F. Gmel) Reveal et Holmgren]、木地肤[*Kochia prostrata* (L.) Schrad]、沙拐枣(*Calligonum mongolicum* Turcz)等,这些均为古地中海的子遗种。它们在第三纪便发生于古地中海地区,在第四纪气候变得愈加干旱时又有所分化,形态结构和生理特性都发生变化而更加适应于愈来愈严峻的气候环境。

3.3 华夏成分

华夏成分是指发源于华夏古陆及邻近地区的植物区系成分。新疆木本植物区系与喜马拉雅区系的关系,实质上就是与华夏区系的联系。沿喜马拉雅分布有 23 种,对说明与华夏关系有重要意义。喜马拉雅是因亚洲板块受到印度板块的撞击,在第三纪后从地槽里隆起的,地质历史远比华夏古陆年轻,是第三纪后从中国西南地区古老的华夏区系衍生发展而来,是华夏区系的直接后裔(张宏达 1984)^[2];喜马拉雅植物区系属种也远比华夏植物区系贫乏,缺少中国丰富的古老子遗科属;因此喜马拉雅成分,包括喜马拉雅-天山的种类,如镰叶锦鸡儿(*Caragana aurantica* Koehne)、野核桃(*Juglans regia* L.)等,是中国植物区系(即华夏区系)逐渐向西扩展形成的;对于新疆植物区系中的针叶植物(松科 5 种和柏科 6 种)的起源,据张宏达(1984, 1994)的论证认为,它们也是亚洲亚热带山地起源的,属于华夏区系成分^[2-4]。

3.4 新疆本土成分

新疆特有的成分,包括准噶尔特有、塔里木盆地特有、阿尔泰山地(与额尔齐斯河谷)特有、天山(新疆东天山)特有、塔尔巴哈台山特有及东疆荒漠特有,是代表着新疆木本植物区系的土著成分,该成分无疑是本地发生的适生种。

4 新疆木本植物区系的性质

根据地史资料,渐新世以前的新疆气候温暖,树种丰富,可以说这一时期是新疆木本植物区系发展的重要时期。到中新世时,随着地史的变迁,物种的迁移,很多树种进入新疆,使得新疆木本植物区系得到极大的发展。但是随着天山山系的隆起,气候的进一步旱化,限制了物种的多样化和繁衍,加之巨大冰期的作用,致使新疆木本植物至今仍较为贫乏(37 科, 105 属, 436 种)。然而环境条件的恶化,虽然淘汰了一些树种,也会形成一些更加适应特殊生境的新物种,因而新疆木本植物区系的成分,既有多元的一面,也有特殊的一面。

新疆木本植物区系 436 种中,种的区系成分组成是多元的,有北温带、天山、地中海、中亚

荒漠、亚洲中部、西伯利亚等成分, 各类地理成分所占的比例为: 中亚荒漠成分占最高比例(21.1%), 其次为泛天山成分(14.45%), 西伯利亚成分(11.01%), 温带成分(10.32%), 地中海成分(10.32%), 特有成分(9.63%)。

各区域的地理成分分析还表明, 天山山区是以天山成分占优势, 欧洲-西伯利亚-天山成分占相当比重; 阿尔泰山是以西伯利亚-阿尔泰成分、欧洲-西伯利亚(阿尔泰)成分占优势; 塔里木盆地是以亚洲中部成分占优势; 准噶尔盆地是以中亚荒漠成分占优势, 其吐兰-准噶尔、哈萨克斯坦-准噶尔成分则以准噶尔盆地为其分布的东界; 新疆荒漠区是以地中海-亚洲中部成分联系着古地中海区系。

新疆木本植物区系的发生是多方面的, 主要有安加拉成分、古北极成分、古地中海成分、华夏区系成分和新疆本土成分。准噶尔盆地北缘以北地区(阿尔泰山区系成分), 以安加拉和古北极成分为主; 天山以南(塔里木盆地), 则以亚洲中部和中亚荒漠成分占较高比例^[5]; 而北疆荒漠(准噶尔盆地)以中亚和古地中海成分占相当比例。各类区系成分是相互渗透的, 存在分布区重叠现象, 天山-西伯利亚成分(12.61%)是新疆木本植物区系连接北方安加拉(西伯利亚)区系的桥梁; 沿喜马拉雅成分(5.28%)又把新疆木本植物区系与华夏植物区系紧密联系在一起; 新疆的大部分地区过去曾是古地中海的一部分, 同时又经阿尔泰山与西伯利亚相连接, 因此, 新疆便成为众多的西伯利亚种(11.01%)和古地中海种(10.32%)的家园。新疆的荒漠占了全疆土地面积的绝大部分, 是欧亚荒漠地带的重要组成部分, 是中亚(伊朗-吐兰)荒漠与亚洲中部荒漠的过渡地区, 因此这两种成分的组成较多, 前者 92 种, 后者 34 种, 事实上准噶尔荒漠实质为中亚荒漠的一部分, 而南疆荒漠更显亚洲中部荒漠的本色。第三纪才升起的天山^[6], 是新疆境内植物属种最为丰富的地区, 并形成具广泛联系的泛天山成分; 新疆的特有成分, 则代表着新疆木本植物区系的土著成分。

在发生时间上, 各区域、各类成分的发生是不同步的, 除准噶尔外, 新疆的荒漠区系起源较古老, 早第三纪时就已基本形成; 而准噶尔荒漠则形成于第四纪; 新疆的山地植物区系相对年轻, 形成均不早于第三纪。阿尔泰山虽很早便摆脱海浸隆起成陆地, 但由于受冰川的深刻影响, 故现代植物区系是在第三纪冰期后才发生的。整体上, 新疆木本植物区系是因古地中海退却在当地发展起来的, 自第三纪以来就一直处于干旱气候控制之下, 在第四纪进一步旱化, 并且这一进程仍在进行之中。

参考文献:

- [1] 吴舜卿, 周汉忠. 天山东部早侏罗世早期植物化石[J]. 古生物学报, 1986, 25(6): 636~ 644.
- [2] 张宏达. 从印度板块的漂移论喜马拉雅植物区系的特点[J]. 中山大学学报, 1984, 23(4): 93~ 101.
- [3] 张宏达. 再论华夏植物区系的起源[J]. 中山大学学报, 1994, 33(2): 1~ 9.
- [4] Chang H T. The integrity of tropical and subtropical flora and vegetation [J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni, 1993, 32(3): 55~ 66.
- [5] 潘晓玲, 张宏达. 塔里木盆地植被特点及区系形成的探讨[J]. 中山大学学报, 1993, 32(1): 186~ 193.
- [6] Wang Suji, Yan Shun. Evolution of the geographical environments of the southern and northern piedmont of the Tianshan Mts in the Cenozoic Era[J]. Chinese Journal of Arid Land and Research, 1987, 1(1): 57~ 73.

Studies on the Floristic Geography of the Woody Flora from Xinjiang in China

CUI Da-fang¹, LIAO Wen-bo², ZHANG Hong-da²

(1. College of Biotechnology, South China Agric Univ., Guangzhou 510642, Guangdong, China;

2. School of Life Sciences, Zhongshan Univ., Guangzhou 510275, Guangdong, China)

Abstract: A detailed floristic phytogeographical characteristics of the woody flora and vegetation of Xinjiang were analyzed. The main conclusion is as follows: (1) There are 436 species (belonging to 37 families and 105 genera) of the woody flora of Xinjiang. Among them, 22 species belonging to 3 families and 6 genera are the gymnospermous flora, and 414 species belonging to 34 families and 99 genera are the angiospermous flora. (2) From the point of nature geographical region view, Xinjiang consists of several parts, e.g. Mt. Tianshan, Mt. Altai, Tarim Basin, Zhungeer Basin, and Xinjiang Desert Region. They are different from each other in the floristic properties, for example, Mt. Tianshan is characterized by the dominant Tianshan elements and abundant Europe-Siberia-Tianshan one; Mt. Altai is characterized by the dominant Siberia-Altai one and Europe-Siberia one; Tarim by dominant Center Asia one; Zhungeer by dominant Center Asia desert one, and Xinjiang Desert Region by Tethys-Center Asia one which is related with Tethys flora. (3) The floristic composition of the woody flora of Xinjiang is very complicated. Their origin is pluralistic, and the origin geological periods are also different among nature regions. As for the original elements, they mainly include Angola, Old North Pole, Tethys and Cathaysian floristic elements. In the north of Tianshan, especial in Altai and Zhungeer, they maybe derive from the Angola and the Old North Pole elements. In the south of Tianshan, especially in Tarim Basin, there exist the dominant desert elements come from Center Asia; in the desert region of north Xinjiang, especially in Zhungeer Basin, Old Tethys and Center Asia elements are abundant. The desert flora in Xinjiang is more antique than the mountain flora. The former could derive from the early Tertiary; the desert flora in Zhungeer Basin could form in Quaternary, the latter could also form in Quaternary. Although some of Xinjiang mountains had risen free after Old Tethys gone away, they were affected deeply by glacier, and the present flora has been controlled continuously by arid climate since Tertiary period, and it became more and more dry in Quaternary.

Key words: the woody flora of Xinjiang; geographical element; floristic development