

云顶山植被及其垂直分布研究*

上官铁梁 张峰

(山西大学生物系)

提 要 本文概要介绍了山西云顶山植被的6个植被型, 16个群系, 并将现存植被的垂直带划分为4个带: 落叶阔叶林带(海拔1200—1750米); 针阔叶混交林带(海拔1750—2200米); 寒温性针叶林带(海拔2200—2600米); 亚高山灌丛草甸带(海拔2600米以上)。

关键词 植被 垂直地带 云顶山 山西

云顶山是吕梁山山脉中段的主要山峰之一, 地理坐标为北纬 $37^{\circ}51'$, 东经 $111^{\circ}35'$, 最高峰海拔2659米。目前, 该山仍保存有较完整的自然植被, 其中寒温性针叶林是华北山地森林保存最好的地区之一。深入研究该山的植被对于揭示其分布特点和提供利用、抚育及改造植物群落的途径等方面将具有理论和实践意义。

一、云顶山自然地理概况

云顶山山体高耸, 峰峦起伏, 整个山体由北向南倾斜, 山峰顶部多呈平台状。高中山地侵蚀和剥蚀强烈, 切割幽深, 山间沟谷纵横, 生境条件复杂。云顶山的地层属太古界。母岩主要由花岗岩、片麻岩、石英岩和角闪岩等构成。

在气候方面, 云顶山属于暖温带半湿润季风气候^[1,2], 夏季暖热多雨, 冬季干燥寒冷, 与其西部的晋西黄土高原区相比, 水热条件优越。以娄烦县为例, 年平均气温 7.6°C , 最热月(7月)平均气温 21.5°C , 最冷月(1月)平均气温 -8.2°C , 极端最高气温 35.5°C , 极端最低气温 -23.8°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温 2946.2°C , 无霜期192天。年降水量425.6毫米, 雨量集中6—9月, 相对湿度56%^[1]。山体上部雨量更加丰富, 常年云飞雾罩, 故称云顶山。

云顶山土层深厚, 有机质含量颇高, 土壤肥沃, 是各种植物及各类植被生长发育的基础。土壤类型随海拔和植被类型的不同从低到高有褐土—山地褐土—山地淋溶褐土—山地棕壤—亚高山草甸土。

在水文方面, 由于植被覆盖率较高, 地形和植被增雨作用较明显, 特别是夏秋两季降水充沛, 空气湿润, 地表径流丰盛。主要河流有北川河、文峪河和南川河等, 属汾河水系。

在植被区划上, 云顶山位于暖温带落叶阔叶林区^[3]。由于从山麓至山顶, 气候、土壤和其它自然因素的递变, 因此云顶山植物与植被表现出十分清楚的垂直分异现象。植被的垂直带谱较深刻地反映了落叶阔叶林地带的特征。

* 山西省自然科学基金资助项目。蒙傅子植教授指正, 外业工作得到王秀良、高玉梅等同志的帮助, 在此特表感谢。

1) 山西省气象局资料室, 1982, 山西省地面气候资料。

本文改回日期, 1990-11-04。

二、云顶山植物区系概况

云顶山位于山西省中部,座落在暖温带落叶阔叶林区和温带草原区两个重要植被地带的交界处。特殊的地理位置和各类不同的生态环境为各种植物提供了适宜的生存条件。据统计,云顶山有野生维管植物 538 种,隶属于 321 属,91 科。其中蕨类植物 8 科,9 属,14 种;裸子植物 2 科,4 属,5 种;被子植物 81 科,308 属,519 种。含种数较多的科为菊科 Compositae、蔷薇科 Rosaceae、豆科 Leguminosae、毛茛科 Ranunculaceae、禾本科 Cramineae、百合科 Liliaceae,其次为唇形科 Labiatae、莎草科 Cyperaceae、伞形科 Umbelliferae、石竹科 Caryophyllaceae、玄参科 Scrophulariaceae、忍冬科 Caprifoliaceae、十字花科 Cruciferae 等(表 1),虽只占总科数的 16%,但种数高达 324 种,占总种数的 62%,它们是现存植物生存竞争与自然选择的结果,是当地自然条件下的适生类群,在区系组成中占有重要地位。

表 1 云顶山种子植物主要科属统计

Table 1 Floristic composition of seed plants on the Yunding Mountain

科 名	科类	占总种数(%)	属数	占总属数(%)
菊 科	56	10.7	34	10.9
薔 薇 科	45	8.6	17	5.4
豆 科	38	7.2	14	4.5
毛 茛 科	32	6.1	12	3.8
禾 本 科	31	5.9	24	7.6
百 合 科	21	4.0	11	3.5
唇 形 科	19	3.6	12	3.8
莎 草 科	16	3.0	6	1.9
伞 形 科	14	2.7	13	4.2
石 竹 科	14	2.7	8	2.6
玄 参 科	13	2.5	9	2.9
忍 冬 科	13	2.5	5	1.6
十字花科	12	2.3	12	3.8
合 计	324	61.8	177	56.5

表 2 云顶山种子植物属、种的分布区类型

Table 2 The distribution of genera and species of seed plants on the Yunding Mountain

分 布 区 类 型	属数	占总属数(%)	种数	占总种数(%)
1. 全世界分布	48		116	
2. 泛热带分布	23	8.71	31	7.59
3. 热带亚洲至热带美洲间断分布	2	0.76	2	0.49
4. 旧世界热带分布	1	0.38	5	1.23
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	5	1.89	5	1.23
6. 热带亚洲至热带非洲分布	4	1.51	4	0.98
7. 热带亚洲分布	2	0.76	2	0.49
8. 北温带分布	136	51.52	242	59.31
9. 东亚和北美间断分布	12	4.55	15	3.68
10. 旧世界温带分布	41	15.53	59	14.46
11. 温带亚洲分布	11	4.17	15	3.68
12. 地中海,西亚至中亚分布	6	2.27	6	1.47
13. 中亚分布	2	0.76	2	0.49
14. 东亚分布	15	5.68	16	3.92
15. 中国特有分布	4	1.51	4	0.98
合 计	312	100.00	524	100.00

根据云顶山种子植物 312 属,524 种的地理成分分析,可分归于 14 个分布区类型(表 2)。从表 2 可看出云顶山各种温带分布区类型(8,10,11,13)共有 190 属,318 种,分别占该山属、种总数的 71.98%和 77.94%。各温带成分中又以北温带分布最多,为 136 属,242 种,分别占 51.52%和 59.31%,其中华北落叶松 *Larix principis-rupprechtii*、白杆 *Picea meyeri*、青杆 *P. wilsonii*、油松 *Pinus tabulaeformis*、白桦 *Betula platyphylla*、山杨 *Populus davidiana*、青

杨 *P. cathayana*、黄刺玫 *Rosa xanthina*、银露梅 *Dasiphora glabra*、灰栒子 *Cotoneaster acutifolius*、茺蒿 *Artemisia giraldii*、山蒿 *A. brachyloba*、嵩草 *Kobresia bellardii*、矮嵩草 *K. humilis*、辽东栎 *Quercus liaotungensis* 等分别是森林、灌丛、草丛和草甸植被的主要组建者,在本区系中占有重要地位,反映了云顶山的暖温带落叶阔叶林地带特点。各热带分布区类型(2—7)共 37 属,49 种,分别占 14.01%和 12.01%,表明该山植物区系与热带植物区系有一定的联系。

云顶山植物区系与我国其它区系有着较为广泛的联系。与秦岭植物区系共有的种,如榆 *Ulmus pumila*、桑 *Morus alba*、文冠果 *Xanthoceras sorbifolia*、杜梨 *Pyrus betulaefolia*、栎树 *Koeleria paniculata*、油松、辽东栎、侧柏 *Platycladus orientalis*、白桦、山杨等;从蒙古草原区系入侵的成分有本氏针茅 *Stipa bungeana*、大针茅 *S. grandis*、赖草 *Aneurolepidium dasystachys*、砂蓝刺头 *Echinops gmelinii*、灌木铁线莲 *Clematis fruticosa*、二色补血草 *Limonium bicolor*、草麻黄 *Ephedra sinica*、蒿属 *Artemisia*、黄芪属 *Astragalus* 和棘豆属 *Oxytropis* 的种类等;在亚高山草甸中分布的许多种类与青藏高原区系相似程度较高,常见的种类有珠芽蓼 *Polygonum viviparum*、高原毛茛 *Ranunculus tanguticus*、高乌头 *Aconitum sinomontanum*、小银莲花 *Anemone exigua*、钝裂银莲花 *A. geum*、细叉梅花草 *Parnassia crassifolia*、嵩草、矮嵩草、银露梅、金露梅 *Dasiphora fruticosa*、二裂叶委陵菜 *Potentilla bifurca*、腺毛委陵菜 *Potentilla viscosa*、箭叶锦鸡儿 *Caragana jubata*、沙棘 *Hippophae rhamnoides* subsp. *sinensis* 等;东北植物区系中分布的白桦、山杨、辽东栎、白桦、华北落叶松、毛榛 *Corylus mandshurica*、东北茶藨子 *Ribes manshuricum*、驴蹄草 *Calltha palustris*、毛茛 *Ranunculus japonicus*、鹿蹄草 *Pyrola rotundifolia*、金莲花 *Trollius chinensis*、硬质早熟禾 *Poa sphondylodes*、细叶百合 *Lilium pumilum*、黄芩 *Scutellaria baicalensis*、蒿属、茶条槭 *Acer ginnala*、蒙椴 *Tilia mongolica* 等,在该区系中均有分布。

从上述分析结果看,云顶山植物区系具有以下特点:植物区系属、种的分布区类型复杂多样,联系广泛,汇集了各类地理成分,其中以温带成分占绝对优势,这就说明历史地理因素的变迁及现代生态因素对本植物区系的分布格局及其去留选择方面起着重要的作用。同时,从本植物区系与相邻植物区系共有种的分析,表明了本区系具有一定过渡性。

三、组成云顶山植被的植物种类生活型

植物的生活型是植物对综合生态因子长期适应的结果。通过对植物生活型的分析,有助于我们对云顶山植被性质的理解和对影响植物生存的生态因子的进一步认识。云顶山

表 3 云顶山与相邻植被地带植物生活型的比较

Table 3 Comparison of life form in the Yanding Mountain with near vegetation zones

地 区	高位芽植物(%)	地上芽植物(%)	地面芽植物(%)	隐芽植物(%)	一年生植物(%)
秦岭北坡(典型暖温带) ⁽¹⁾	52.0	5.0	38.0	3.7	1.3
云 顶 山	18.3	8.4	33.8	22.1	17.4
东北(草原) ⁽²⁾	3.6	2.0	41.0	19.0	33.4

的植物生活型以地面芽植物占优势,其它生活型依次为隐芽植物>高位芽植物>一年生

表 4 云顶山植被类型及其特征

Table 4 The vegetation types and characteristics in the Yunding Mountain

植被型	1. 寒温性针叶林					II. 温性针叶林					■. 落叶阔叶林				
	1. 华北落叶松林 (Form. <i>Larix principis-rupprechtii</i>)	2. 青杆林 (Form. <i>Picea wilsonii</i>)	3. 白杆林 (Form. <i>Picea meyeri</i>)	4. 油松林 (Form. <i>Pinus tabulaeformis</i>)	5. 辽东栎林 (Form. <i>Quercus laurifolia</i>)	6. 山杨林 (Form. <i>Populus davidiana</i>)	7. 白桦林 (Form. <i>Betula platyphylla</i>)	8. 青杨林 (Form. <i>Populus cathartica</i>)	9. 山杨林 (Form. <i>Populus davidiana</i>)	10. 白桦林 (Form. <i>Betula platyphylla</i>)	11. 辽东栎林 (Form. <i>Quercus laurifolia</i>)	12. 山杨林 (Form. <i>Populus davidiana</i>)	13. 白桦林 (Form. <i>Betula platyphylla</i>)	14. 青杨林 (Form. <i>Populus cathartica</i>)	
生境特点	海拔 1800—2600 米的东北坡、西北坡，坡度 10°—25°，枯枝落叶层 3—8 厘米，腐殖质层 4—6 厘米，土壤为山地棕壤	海拔 2000—2400 米的阴坡、半阴坡及沟谷，坡度 10°—30°，枯枝落叶层约 4 厘米，土壤为山地棕壤	海拔 1750—2550 米的东北坡、东南坡，坡度 10°—25°，枯枝落叶层 3—6 厘米，腐殖质层 4 厘米，土壤为山地棕壤	海拔 1300—1550 米的阳坡、半阳坡，坡度 10°—25°，土壤为山地褐土或山地淋溶褐土	海拔 1400—1700 米的阳坡、半阳坡，坡度 15°—30°，土壤为山地淋溶褐土或较薄	海拔 1500—2200 米的北坡、东北坡和西南坡，坡度 15°—25°，土壤为山地淋溶褐土或山地棕壤	海拔 1800—2250 米的阴坡、半阴坡，坡度 20°—25°，土壤为山地棕壤	海拔 1700—1900 米的沟谷、溪涧两岸排水不良的地段，地形平坦，小地形略有起伏，林内较潮湿	海拔 1500—2200 米的北坡、东北坡和西南坡，坡度 15°—25°，土壤为山地淋溶褐土或山地棕壤	海拔 1800—2250 米的阴坡、半阴坡，坡度 20°—25°，土壤为山地棕壤	海拔 1400—1700 米的阳坡、半阳坡，坡度 15°—30°，土壤为山地淋溶褐土或较薄	海拔 1500—2200 米的北坡、东北坡和西南坡，坡度 15°—25°，土壤为山地淋溶褐土或山地棕壤	海拔 1800—2250 米的阴坡、半阴坡，坡度 20°—25°，土壤为山地棕壤	海拔 1700—1900 米的沟谷、溪涧两岸排水不良的地段，地形平坦，小地形略有起伏，林内较潮湿	
	郁闭度 0.6—0.8，灌木层盖度 30—50%，草本层盖度 30—70%	郁闭度 0.7—0.9，灌木层盖度约 30%，草本层盖度约 50%	郁闭度 0.7—0.9，灌木层盖度约 30%，草本层盖度 50—70%	郁闭度 0.6—0.8，灌木层盖度 50—70%，草本层盖度约 60%	总盖度 60—80%，灌木层盖度约 50%，草本层盖度 40—60%	郁闭度 0.6—0.8，灌木层盖度 40—60%，草本层盖度约 30%	郁闭度 0.4—0.6，灌木层盖度 40—60%，草本层盖度 50—70%	郁闭度 0.7，灌木层盖度 50—70%，草本层盖度 40—80%	郁闭度 0.6—0.8，灌木层盖度 40—60%，草本层盖度约 30%	郁闭度 0.4—0.6，灌木层盖度 40—60%，草本层盖度 50—70%	总盖度 60—80%，灌木层盖度约 50%，草本层盖度 40—60%	郁闭度 0.6—0.8，灌木层盖度 40—60%，草本层盖度约 30%	郁闭度 0.4—0.6，灌木层盖度 40—60%，草本层盖度 50—70%	郁闭度 0.7，灌木层盖度 50—70%，草本层盖度 40—80%	
乔木层种类	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	
	华北落叶松 白桦 白杆	青杆 华北落叶松 白桦 白杆 红桦 <i>alba-sinensis</i>	白杆 华北落叶松 青杆 山杨 白桦	油松 辽东栎 山杨 茶条槭 白桦	辽东栎 油松 山杨 茶条槭	山杨 白桦 辽东栎	白桦 山杨 红桦 白杆 华北落叶松	青杨 白杆 山杨 稠李 <i>padalis</i>	山杨 白桦 辽东栎	白桦 山杨 红桦 白杆 华北落叶松	辽东栎 油松 山杨 茶条槭	山杨 白桦 辽东栎	白桦 山杨 红桦 白杆 华北落叶松	青杨 白杆 山杨 稠李 <i>padalis</i>	
灌木层优势种	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	
	土庄绣线菊 <i>Spiraea pubescens</i> 美蔷薇 <i>Rosa bella</i> 刚毛忍冬 <i>Lonicera hispidula</i> 东北茶藨子 <i>uva</i> 银露梅	42.5 22.6 19.9 13.3	33.4 32.9 30.6 21.2 12.9	40.2 35.3 20.6 17.7	42.0 29.9 29.1 24.2 11.1 10.6	26.3 21.2 17.4 17.0 15.1 12.9	40.5 32.3 30.1 19.3 12.1	46.9 36.6 16.6 15.3 15.1	土庄绣线菊 美蔷薇 <i>Rosa bella</i> 刚毛忍冬 <i>Lonicera hispidula</i> 东北茶藨子 <i>uva</i> 银露梅	42.5 22.6 19.9 13.3	33.4 32.9 30.6 21.2 12.9	40.2 35.3 20.6 17.7	42.0 29.9 29.1 24.2 11.1 10.6	26.3 21.2 17.4 17.0 15.1 12.9	
草本层优势种	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	种 名 重要值	
	披针苔草 <i>Carex lanceolata</i> 小红菊 <i>Dendranthema erubescens</i> 细茎鸢尾 <i>Iris ruthenica</i>	披针苔草 <i>Phlox umbellata</i> 小红菊 <i>Lathyrus humilis</i> 舞鹤草 <i>Mianthemum bifidum</i>	披针苔草 小红菊 细茎鸢尾 糙苏	蓝花棘豆 <i>Oxytropis coarctata</i> 细茎鸢尾 白茅草 <i>Budactis ciliata</i> 山蒿 披针苔草	白茅草 铁杆蒿 <i>Artemisia gmelini</i> 达乌里胡枝子 <i>Lespedeza dahurica</i> 远志 <i>Dalmanella tenuifolia</i>	披针苔草 细茎鸢尾 糙苏	披针苔草 节节草 <i>Equisetum pratense</i> 磨松草 <i>Thalictrum sp.</i> 北乌头 <i>Aconitum kamschatkense</i>	披针苔草 节节草 <i>Equisetum pratense</i> 磨松草 <i>Thalictrum sp.</i> 北乌头 <i>Aconitum kamschatkense</i>	披针苔草 节节草 <i>Equisetum pratense</i> 磨松草 <i>Thalictrum sp.</i> 北乌头 <i>Aconitum kamschatkense</i>	披针苔草 节节草 <i>Equisetum pratense</i> 磨松草 <i>Thalictrum sp.</i> 北乌头 <i>Aconitum kamschatkense</i>	披针苔草 节节草 <i>Equisetum pratense</i> 磨松草 <i>Thalictrum sp.</i> 北乌头 <i>Aconitum kamschatkense</i>	披针苔草 节节草 <i>Equisetum pratense</i> 磨松草 <i>Thalictrum sp.</i> 北乌头 <i>Aconitum kamschatkense</i>	披针苔草 节节草 <i>Equisetum pratense</i> 磨松草 <i>Thalictrum sp.</i> 北乌头 <i>Aconitum kamschatkense</i>		

植被型	IV. 落叶阔叶灌丛										V. 草丛		VI. 草甸	
群系	9. 黄刺玫灌丛 (Form. <i>Rosa xanthina</i>)	10. 虎榛子灌丛 (Form. <i>Ostrya davidiana</i>)	11. 沙棘灌丛 (Form. <i>Hippophae rhamnoides</i> subsp. <i>sincensis</i>)	12. 箭叶锦鸡儿灌丛 (Form. <i>Caragana jubata</i>)	13. 银露梅灌丛 (Form. <i>Dasyphora glabra</i>)	14. 蒿类草丛 (Form. <i>Artemisia</i> spp.)	15. 苔草草甸 (Form. <i>Carex</i> spp.)	16. 嵩草草甸 (Form. <i>Kobresia bellardii</i> + <i>K. humilis</i>)						
生境特点	海拔1700米以下的丘陵及山地阳坡、半阳坡、坡度15°—30°。土壤为山地褐土，有基岩出露	海拔1400—1850米的阴坡、半阴坡，坡度15°—25°。土壤为山地褐土	海拔1300—2000米的阳坡、半阳坡及沟谷中，坡度5°—25°。土壤为山地棕壤	海拔2600米近山体顶部的向阳缓坡	海拔1800—2600米的沟谷、向阳山脊	海拔1200—1700米的阳坡、半阳坡，受放牧和人类其它活动强烈影响	海拔2200—2659米的山体顶部。土壤为亚高山草甸土，平缓	山体顶部海拔2659米，地势平缓，排水中等。土壤为亚高山草甸土						
群落特征	总盖度60—80%，灌木层盖度约50%，高1.1—1.6米，草本层盖度30—50%	总盖度70—95%，灌木层盖度60—80%，草本层盖度约30%	总盖度70—80%，局部可达100%，灌木层盖度50—80%，草本层盖度约30%	总盖度70—90%，灌木层盖度50—80%，草本层盖度约60%	总盖度60—80%，灌木层盖度50—70%，草本层盖度约60%	总盖度50—70%	总盖度≥90%	群落总盖度70—90%						
灌木层种类	黄刺玫 沙棘 三裂绣线菊 虎榛子 陕西荚蒾	虎榛子 土庄绣线菊 美蔷薇 银露梅 照山白 <i>Rhododendron microanthum</i> 黄刺玫	沙棘 美蔷薇 虎榛子 土庄绣线菊 栒子 黄刺玫	箭叶锦鸡儿 金露梅 银露梅 山蒿	银露梅 土庄绣线菊 高山绣线菊 山蒿 金露梅 黄瑞香 <i>girdalis</i>	类蒿 山蒿 茵陈蒿 <i>Artemisia uniflorum</i> 白羊草 达乌里胡枝子 本氏针茅 子 及 主 要 生 种	苔草 毛茛 珠芽蓼 地榆 解蕊唐松草 <i>Thalictrum petiolatum</i> 金莲花 胭脂花 <i>Primula maximowiczii</i> 零零香 <i>Asaphodes phyllis kurokuchii</i>	嵩草 矮嵩草 委陵菜 附地菜 <i>Trigonotis peduncularis</i> <i>var. macroantha</i> 大花飞燕草 <i>Delphinium grandiflorum</i> 小丛红景天 <i>Rhodola dam-Loas</i> 蒲公英 零零香 山大烟 <i>Popov</i> <i>medicinale</i> <i>sub-sp. rubro-an-</i> <i>variaceum</i> var. <i>chinesis</i> 龙胆 <i>Gentiana macrophylla</i> 勿忘草 <i>Mignodis subad-ica</i>						
	多度等级	多度等级	多度等级	多度等级	多度等级	多度等级	多度等级	多度等级						
草本层优势种	苔草 黄芩 本氏针茅 白射干 白茅 蒿	披针苔草 糙荩 歪头菜 <i>Vitis am- juga</i> 北苍术 <i>Atra- cyclus japonica</i> 地榆 <i>Sanguisorba officinalis</i> 火絨草 <i>Leon- topodium tenu- peduncul-</i>	苔草 小红菊 蓬子菜 蒿	苔草 嵩草 东方草莓 <i>Fragaria orientalis</i> 地榆 蒲公英 <i>Tarax- acum sp.</i> 双花莖菜 <i>Viola biflora</i>	苔草 小红菊 花楸 <i>Halenia aderskii</i> 蓬子菜 <i>Galearia verum</i> 柴胡 <i>Bupleurum falcatum</i> 火絨草 地榆	优 势 种	苔草 毛茛 珠芽蓼 地榆 解蕊唐松草 <i>Thalictrum petiolatum</i> 金莲花 胭脂花 <i>Primula maximowiczii</i> 零零香 <i>Asaphodes phyllis kurokuchii</i>	嵩草 矮嵩草 委陵菜 附地菜 <i>Trigonotis peduncularis</i> <i>var. macroantha</i> 大花飞燕草 <i>Delphinium grandiflorum</i> 小丛红景天 <i>Rhodola dam-Loas</i> 蒲公英 零零香 山大烟 <i>Popov</i> <i>medicinale</i> <i>sub-sp. rubro-an-</i> <i>variaceum</i> var. <i>chinesis</i> 龙胆 <i>Gentiana macrophylla</i> 勿忘草 <i>Mignodis subad-ica</i>						
	多度等级	多度等级	多度等级	多度等级	多度等级	多度等级	多度等级	多度等级						

注: 1) 灌木的重要值=相对高度(%) + 相对盖度(%); 2) 多度等级采用 *Drude* 多度。

植物>地上芽植物(表3)。这种生活型组成与相邻地区的植物生活型相比,既反映了暖温带落叶阔叶林地带的基本属性,又体现了云顶山植被的过渡性特征。

四、云顶山主要植被类型及其垂直分布

云顶山植被可划分为16个群系,归为6个植被型^[3,5]。各种植被类型的群落特征(表4),垂直分布(附图)。

五、云顶山植被垂直地带的划分

云顶山植被垂直地带的划分,应以植被类型及其分布为依据,同时参考植物区系成分的垂直分布和环境地理特征的垂直变化。

根据上述原则,将云顶山植被自下而上划分为落叶阔叶林带、针阔叶混交林带、寒温带针叶林带和亚高山灌丛草甸带(见附图)。

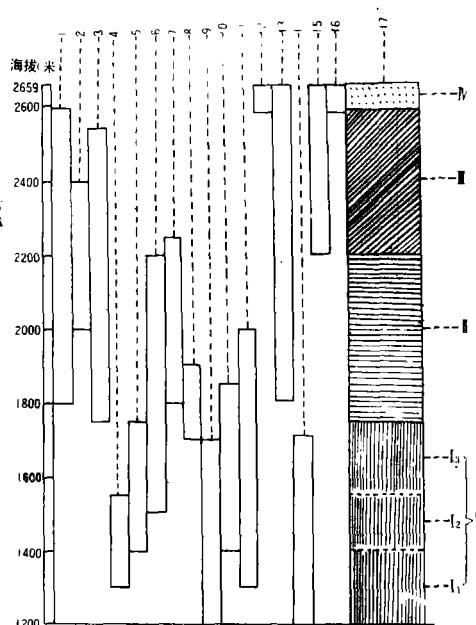
(一)落叶阔叶林带(1200—1750米)

落叶阔叶林带为云顶山基带,这与暖温带落叶阔叶林地带相吻合^[3],代表植被类型是辽东栎林、油松林。顶极群落为辽东栎林,但是受人类活动长期干扰,本带的完整性已被破坏。据此又可分为三个亚带:

1. 温性针叶林带 位于海拔1200—1400米,土壤为褐土和山地褐土,代表植被为油松林。本亚带中的油松林大多是1949年以后不同时期人工营造和天然次生的中幼龄林,林内常有辽东栎伴生。现存植被以灌丛和草丛为主,有黄刺玫灌丛、沙棘灌丛和蒿类草丛,它们是由辽东栎林反复破坏后形成的次生植被。本亚带内并有大面积的农田植被,主要作物有玉米 *Zea mays*、粟 *Setaria italica*、小麦 *Triticum aestivum*、马铃薯 *Solanum tuberosum* 等。

2. 松栎林亚带 位于海拔1400—1550米,土壤为山地褐土和山地淋溶褐土,代表植被为油松林和辽东栎林。油松林在本亚带发育良好,林内伴生有辽东栎,而辽东栎林仅在局部地段的陡峭阳坡呈斑状分布。现存辽东栎林由于多次砍伐,林内常混生有油松。上述现象正是历史上辽东栎林是本亚带占优势地位植被类型的佐证。松栎林破坏后形成山杨林,严重时形成次生灌丛植被,如黄刺玫灌丛、虎榛子灌丛、沙棘灌丛等。

3. 落叶阔叶林亚带 位于海拔1550—1750米,土壤为山地淋溶褐土和山地棕色森林土,代表植被为辽东栎林。在个别地段有辽东栎、油松混交林。辽东栎破坏后形成山杨



附图 云顶山主要植被类型垂直分布及植被垂直地带示意图

Figure The vertical distribution of main vegetation types and vertical zones on the Yunding Mountain

I 落叶阔叶林带, I₁ 温性针叶林亚带, I₂ 松栎林亚带, I₃ 落叶阔叶林亚带, II 针阔叶混交林带, III 寒温带针叶林带, IV 亚高山灌丛草甸带

林和次生灌丛类型。

本带应加强植被的改造和保护,合理布局,农林牧多种经营,积极营造油松林。以水土保持,恢复生态平衡,创造良好的农业生态环境为发展方向。

(二) 针阔叶混交林带(1750—2200 米)

针阔叶混交林带是落叶阔叶林带向寒温性针叶林带的过渡地带,划带时应以不同地区的水热状况差异和建群种的生态适应特征为依据。云顶山地带的植被是由寒温性针叶树种和山地耐寒的阔叶树种组成,土壤为棕色森林土和山地淋溶褐土,代表植被为青杆林、白杆林、华北落叶松林和白桦林,在局部地段有山杨林。白桦林和山杨林是寒温性针叶林破坏后发展起来的次生植被,目前,无论从群落结构还是更新过程看,都是比较稳定的。

本带为重要的用材林基地,应特别抓好采伐、更新和抚育综合经营管理,方能材源不断,永续利用。林下灌木较疏,可发展养殖业,从林牧结合的途径入手,发展山区经济。

(三) 寒温性针叶林带(2200—2600 米)

本带在云顶山森林植被垂直带谱中占显著的地位,土壤主要为棕色森林土,代表植被是华北落叶松林、青杆林和白杆林,这三类森林群落的种类组成、群落结构和生境条件具有很大的相似性。其中华北落叶松林面积最大,是华北山地保存最好的地区之一。

本带是该区重要用材林基地,林龄多在 40—60 年,当地林业部门已开始分片间伐。

(四) 亚高山灌丛草甸带(2600—2659 米)

本带土壤主要为亚高山草甸土,植被类型以箭叶锦鸡儿灌丛、银露梅灌丛和嵩草草甸为主。本地带地形平缓,草种丰富,植被盖度大,嵩草、苔草等多种优良牧草为牛、马、羊喜食,是当地群众夏季放牧的良好场所。由于缺乏统筹安排和科学管理,盲目放牧极为严重,加之滥采药材,使草场退化十分明显。建议有关部门加强草场管理,以草定畜,实行轮牧,减少以至消除草场退化的现象,有利于牧场的均衡使用。

六、云顶山植被垂直分布的特点

本文将云顶山与管涔山^[6,7]、秦岭北坡^[7]、雾灵山^[8]的植被比较,结果表明云顶山植被不仅具有我国暖温带山地植被垂直带谱的共同特征,而且还具有自己独特的 3 个特点。

1. 在暖温带北部落叶阔叶林亚地带,云顶山的植被垂直带谱是比较完整的。与秦岭北坡相比,无论是群落结构还是各垂直带群落的建群种都有显著差异,从而使云顶山表现出群落的种类组成相对贫乏,植被类型简单;海拔较低的雾灵山与云顶山相比,植被垂直带谱不完整;管涔山与云顶山相比,植被的垂直分布较为相似,但也不如云顶山完整。

2. 我国暖温带北部落叶阔叶林亚地带的地带性植物群落在云顶山植被垂直带谱中占有显著的地位。表现在以此类型森林群落为基带,分布上限高,幅度宽,充分显示了该亚地带森林植被的典型特点。此外,由于人类活动的影响极为深刻,基带植被分化较为显著。

3. 寒温性针叶林带垂直带谱宽,生长量大,与针阔叶混交林带连接紧密,显示出华北山地植被垂直分布的独特性。

参 考 文 献

- (1) 上官铁梁、张峰, 1989, 云顶山虎榛子灌丛群落学特性及生物量, 山西大学学报(自然科学版), 12(3), 第 347—352 页。
- (2) 上官铁梁, 1989, 山西植被的水平地带性分析, 山西大学学报(自然科学版), 12(1), 第 104—110 页。
- (3) 中国植被编委会, 1980, 中国植被, 科学出版社, 第 788—809 页。
- (4) 东北林学院主编, 1981, 森林生态学, 中国林业出版社, 第 94 页。
- (5) 上官铁梁, 1985, 山西主要植被类型及其分布的初步研究, 山西大学学报(自然科学版), 8(1), 第 72—81 页。
- (6) 张金屯, 1987, 晋西北主要植被类型及其合理利用问题, 武汉植物学研究, 5(4), 第 373—381 页。
- (7) 林业部调查规划院主编, 1981, 中国山地森林, 中国林业出版社, 第 109—141 页。
- (8) 王 槐, 1982, 河北雾灵山植被概况, 植物生态学与地植物学丛刊, 6(1), 第 81—83 页。

INVESTIGATION ON VEGETATION AND VERTICAL DISTRIBUTION IN THE YUNDING MOUNTAIN IN SHANXI PROVINCE

Shangguan Teiliang Zhang Feng

(Department of Biology, Shanxi University)

Abstract

The Yunding Mountain is situated at middle part of the Luliang Mountain. The floristic composition of vegetation contains 91 families, 321 genera and 538 species (including varieties). According to professor Wu Zangyi's areal patterns of Chinese spermatophyte genera, there are 14 areal patterns in this mountainous region. Among the patterns temperate zone ones own the largest percentage (71.98% in total genera and 77.94% in total species). According to Raunkiaer's system of life form, hemicryptophytes are dominant in the mountainous region.

This paper chiefly describes 6 vegetation types and 16 natural formations. According to the altitudinal distribution of the plant communities, 4 vertical zones of vegetation in the Yunding Mountain may be divided:

1. the deciduous broadleaf forest zone 1200—1750m;
2. the theropencedrymion zone 1750—2200m;
3. the cold-temperate coniferous forest zone 2200—2600m;
4. the subalpine scrub and meadow zone over 2600m.

Key words vegetation, vertical zone, Yunding Mountain, Shanxi Province