

doi : 10. 16473/j. cnki. xblykx1972. 2017. 02. 013

无量山国家级自然保护区野生果树资源特征^{*}

杨国平^{1,2}, 马从昌², 陈兆东², 施梦然², 郎中辉², 雷庆玲², 孔云³, 毕胜³

(1. 中国科学院西双版纳热带植物园, 云南 勐仑 666303; 2. 景东亚热带植物园管理局, 云南 景东 676200;

3. 景东县林业局, 云南 景东 676200)

摘要: 通过实地调查和引种培育方法, 对地处云南省西南部的无量山国家级自然保护区野生果树资源特征进行了分析, 结果表明, 无量山野生果树共计有 245 种, 分属于 47 科 95 属, 其中裸子植物 3 科 4 属 8 种, 被子植物 44 科 91 属 236 种。其野生果树的植物区系包括 14 个分布类型, 其中世界分布的有 8 科, 占总科数的 16.67%; 热带、亚热带分布的有 27 科, 占本区野生果树总科数的 56.25%; 温带分布有 13 科, 占总科数 27.08%。果实类型包括核果、仁果、浆果、坚果和柑果等 5 种, 以浆果为主。无量山野生果树资源丰富, 与热带亚洲植物区系和泛热带植物区系有密切的关系, 体现了亚热带的典型区系特征。生活型多样, 以高位芽植物占优势。通过相似性系数的比较, 该区野生果树植物在科、属、种水平上与哀牢山的关系最密切。

关键词: 野生果树资源; 生活型; 生态特征; 植物区系; 无量山国家自然保护区

中图分类号: S 66 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8246 (2017) 02-0074-09

Wild Fruit Tree Resources in Wuliangshan National Nature Reserve

YANG Guo-ping^{1,2}, MA Cong-chang², CHEN Zhao-dong², SHI Meng-ran²,

LAN Zhong-hui², LEI Qing-ling², KONG Yun³, BI Sheng³

(1. Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Menglun Yunnan 666303, P. R. China; 2. Jingdong Subtropical Botanical Garden Authority, Jingdong Yunnan 676200, P. R. China; 3. Jingdong County Forestry Bureau, Jingdong Yunnan 676200, P. R. China)

Abstract: The wild fruit trees resources of Wuliangshan National Nature Reserve were analysed base on field investigation, specimens gathering and identification. The results showed that there were 245 species of wild fruit trees, belonging to 47 families and 95 genera. Among them gymnosperms had 8 species in 4 genera 3 families and angiosperms had 236 species in 91 genera 44 families. There were 14 distribution types, in which 16.67% (8 families) of the total families investigated were the world distribution, 56.25% (27 families) were tropical and subtropical distribution, 27.08% (13 families) were temperate distribution. The fruits investigated represented five types, i. e., drupe, kernel fruit, berries, nuts and hesperidium, and the berries had the richest species. The abundant wild fruit plants in the Wuliangshan Mountains had a close relationship with the flora of Tropical Asia and Pantropic, and this indicated the typical characteristics of subtropical flora. The diverse life forms dominated by phanerophytes. With the comparison of similarity coefficient at family, genera and species level, the wild fruit plant flora in the Wuliang Mountains has the most closely relationship with that of the Ailao Mountains.

Key words: wild fruit tree; life form; ecological characteristics; flora; Wuliangshan National Nature Reserve

野生果树是指仍然在自然环境下生长, 未经人为驯化改良栽培的能生产人类食用的果实、种子及其衍生物的木本或多年生草本植物的总称^[1-3]。野

生果树除直接提供可食果品和食品加工原料外, 许多还是栽培果树的优良砧木、抗性育种材料以及重要的观赏、药用、用材和水土保持等树种^[4-5]。然

* 收稿日期: 2016-07-21

基金项目: 云南省林业厅资助“景东县植物多样性调查”。

第一作者简介: 杨国平 (1963-), 男, 工程师, 主要从事植物物种多样性保育。E-mail: yanggp@xtbg.ac.cn

而,随着人口的增长和自然保护区周边各族人民生活水平的提高,野生果树的保护与人类发展的矛盾也日益突出;在保护好该地区珍贵的生物多样性资源的同时,改善保护区周边社区人民的生活水平与发展其经济、实现保护与发展相协调,将是该地区今后发展所面临的关键问题。因此,开展无量山自然保护区野生果树资源调查,无论是从森林生态学、野生植物资源迁地保护和理论探索及其解决实际问题的角度来看,都具有十分重大的意义。

1 研究地概况

无量山国家级自然保护区包括云南省普洱市景东彝族自治县、大理白族自治州南涧彝族自治县,其地理位置为 $24^{\circ}17' \sim 24^{\circ}55'N$, $100^{\circ}19' \sim 100^{\circ}45'E$,保护区面积 $31\,310\text{hm}^2$ 。无量山处于西南季风控制气候区,因为海拔高差悬殊、地形复杂而造成了光热水湿等的再分配,致使其气候类型复杂,垂直变化差异显著,形成“一山分四季,十里不同天”的气象奇观。气候特征是四季不明显,干湿季分明,雨热同季、干凉同步,冬无严寒、夏无酷暑,年温差小、日温差大的特点。在植被区划上,无量山属亚热带常绿阔叶林区域,地处高山亚热带南部季风常绿阔叶林带滇西南中山山地常绿阔叶林区,并向高原亚热带北部常绿阔叶林带滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松 (*Pinus yunnanensis*) 林区过渡。由于境内相对高差大,植被垂直分布明显。从澜沧江河谷海拔 795m 至无量山顶海拔 $3\,371\text{m}$ 之间,排列着暖热性干热河谷半干旱稀树灌木草丛、暖热性思茅松 (*P. kesiya* var. *langbianensis*) 林、暖温性针阔混交林、湿性常绿阔叶林等主要植被型组^[6~7]。地带性土壤有赤红壤、红壤、黄棕壤、棕壤和亚高山草甸土 5 个土类^[8~9],非地带性土壤有紫色土、石灰岩土、冲积土等。

2 研究方法

2013–2015 年,采用样方与路线调查相结合的方法。在有代表性的地段确定 5 条调查线路,设置 55 个 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 样地,其中季风常绿阔叶林 20 个,中山湿性常绿阔叶林 25 个,半湿润常绿阔叶林 5 个,山顶苔藓矮林 5 个。在上述 4 种类型的每个 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 样方里又设 4 个 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 小样方,调查灌木与草本植物。调查中记野生水果的种类、生活型、生境等,拍摄大量照片,并野外引种 100 余种,所引种的野生果树苗木栽培于景东亚热带植物园苗圃。野外调查完成后,查阅有关标本和文献(包括论文、论著、考察报告等),对调查资料进行整理统计,建立无量山野生水果引种栽培信息数据,内容包括无量山各种野生水果植物的中文名、拉丁名、果实形态结构和特征。

计算不同地方野生果树资源的相似系数^[10]: $Sc = (2C / (A+B)) \times 100\%$, 式中: Sc 为相似性系数, A 为甲地总类群数, B 为乙地总类群数, C 为甲乙两地共有类群数。

3 结果与分析

3.1 科、属组成

据统计(表 1),无量山野生果树种类丰富,共有 245 种(含变种),分属 47 科 95 属,分别占全国野生果树 1157 种^[1]和云南野生果树 500 种^[11]的 21.18%、49.00%。其中裸子植物 3 科 4 属 8 种,被子植物 44 科 91 属 236 种。从野生果树资源种数上看,蔷薇科 (*Rosaceae*) 种数最多,有 18 属 59 种,其次是桑科 (*Moraceae*) 和壳斗科 (*Fagaceae*),分别有 5 属 20 种和 3 属 14 种。其中,悬钩子属 (*Rubus*)、榕属 (*Ficus*)、栲属 (*Castanopsis*) 等是种类丰富的野生果树资源。

表 1 无量山野生水果植物科统计

Tab. 1 Family statistics of wild fruit plants in the Wuliangshan Mountains

级别	科		属		种	
	科数	百分比/%	科数	百分比/%	科数	百分比/%
1 种	16	34.04	16	16.84	16	6.53
2~5 种	18	38.30	33	34.74	64	26.12
6~10 种	9	19.15	23	24.21	73	29.80
11~15 种	3	6.38	7	7.37	36	14.69
16 种以上	1	2.13	16	16.84	56	22.86
合计	47	100	95	100	245	100

3.2 野生果树分布区类型

参照吴征镒等^[12~14]、李锡文^[15]科和属分布区类型的划分标准,可将无量山 48 科野生果树划分为 10 个分布区类型(表 2)。其中世界分布的有 8 科,占总科数的 16.67%;热带、亚热带分布的有 27 科,占本区野生果树总科数的 56.25%;温带分布有 13 科,占总科数 27.08%。95 个属可分为 14 个分布区,其中世界广布的属有 3 个。北温带分布的属最多,有 18 属,占总属数的 18.95%(不包括世界分布属),其次是热带亚洲(印度-马来西亚)分布,有 13 属,占总属数 13.68%;中国特

有分布的有 2 属,占总属数 2.11%,分别是牛筋条属(*Dichotomanthus*)和木瓜属(*Chaenomeles*)。从属的地理成分看,热带分布的共有 49 属,占 51.58%;温带分布属有 41 属,占 43.16%。

从科、属分布区类型看,无量山野生果树植物的地理分布复杂,联系比较广泛,与世界各地热带植物区系,特别是与热带亚洲植物区系和泛热带植物区系有密切关系,同时与温带和东亚植物区系也有着密切关系。这说明了该地区不仅具有亚热带的典型区系特征,而且与温带区系也有较强的联系。

表 2 无量山野生水果植物科与属的分布区类型

Tab. 2 The distribution types of families and genera of wild fruit plants in the Wuliangshan Mountains

分布区类型	科数	占总科数百分比/%	属数	占总属数百分比/%
1 世界分布	8	16.67	3	—
2 泛热带分布	22	45.83	12	12.63
3 热带亚洲和热带美洲间断分布	2	4.17	5	5.26
4 旧世界热带分布	1	2.08	9	9.47
5 热带亚洲至热带大洋洲分布	1	2.08	5	5.26
6 热带亚洲至热带非洲分布	1	2.08	5	5.26
7 热带亚洲(印度-马来西亚)分布	0	0	13	13.68
8 北温带分布	9	18.75	18	18.95
9 东亚和北美洲间断分布	1	2.08	9	9.47
10 旧世界温带分布	0	0	3	3.16
11 温带亚洲分布	0	0	1	1.05
12 地中海区、西亚至中亚	1	2.08	1	1.05
14 东亚分布	2	4.17	9	9.47
15 中国特有	0	0	2	2.11
合计	48	100	95	100

注: 百分比不包括世界分布属。

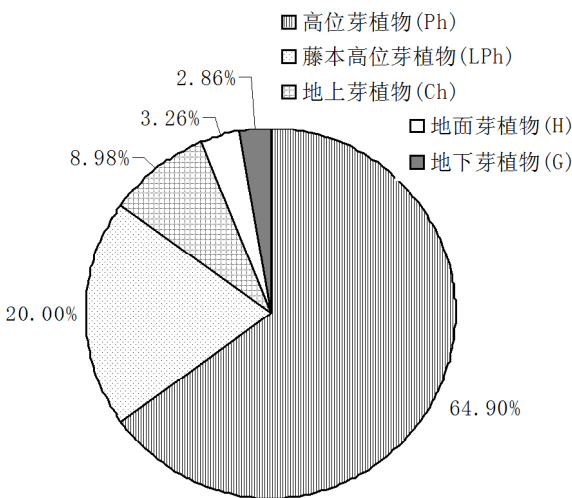


图 1 无量山野果植物生活型

Fig. 1 Life forms of wild fruit plants in the Wuliangshan Mountains

3.3 野生果树植物生活型

生活型是植物形态、外貌对环境,特别是气候条件综合适应的表现形式^[14]。根据 Raunkiaer^[17]生活型分类系统对本区野生果树植物进行分类统计,见图 1。由图 1 可知,在 245 种(含变种)植物中,高位芽植物(Ph)共 159 种,占 64.90%;藤本高位芽植物(LPh) 49 种,占 20.00%;地上芽植物(Ch) 22 种,占 8.98%;地面芽植物(H) 8 种,占 3.26%;地下芽植物(G) 7 种,占 2.86%。在此没有出现一年生植物(Th)。高位芽植物占绝对优势,地下芽植物最少。

3.4 野生果实类型及组成

果实类型是植物系统发育的产物以及对生态环境适应与演化的直接反映之一^[18~19]。按较为通用的分类方法^[20],将无量山野生水果分为核果、仁

果、浆果、坚果和柑果共 5 类型。在 245 种（含变种）植物中，浆果类果树物种 117 种，占总种数的 47.76%；核果类果树 70 种，占 28.57%；仁果类果树 29 种，占 11.84%；坚果类果树 26 种，占 10.60%；柑果类果树 3 种，占 1.22%。从图 2 可以看出，浆果类果树物种最多，柑果类果树最少。

3.5 与毗邻地区的比较

依据张镜铨等^[1]相似性概念。与哀牢山^[2]、永德大雪山^[2]、岭南^[2]、象头山^[3]进行比较（表 3），无量山野生果树科、属的相似性与其地区的比较，按相似系数的大小排列，依次为：哀牢山→永德大雪山→象头山→岭南。从种的相似性来看，相似系数的大小依次为哀牢山→永德大雪山→岭南→象头山。因此，从科、属、种比较结果来看，无量山与哀牢山的相似性系数最大（表 3），说明了无量山野生果树植物区系与哀牢山植物区系最近，具有相似的区系性质。究其原因，从地理位置来

看，无量山与哀牢山相距最近，与把边江隔江相望。

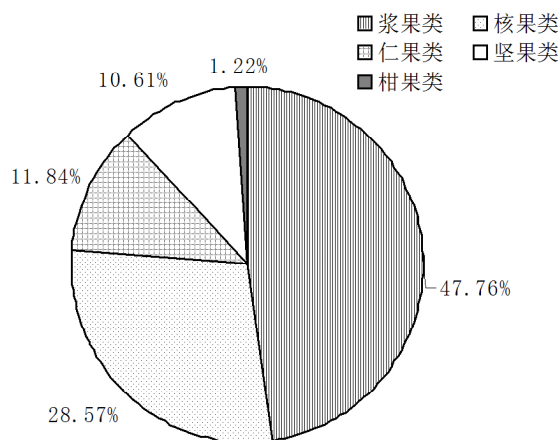


图 2 无量山野生树果实类型

Fig. 2 Fruit types of the wild fruit plants in the Wuliangshan Mountains

表 3 无量山与其它地区野生果树相似性比较

Tab. 3 Similarity comparison of wild fruit plants at family, genus and species level between the Wuliangshan Mountains and some other regions

地区	科数	共有科	相似系数	属数	共有属	相似系数	种数	共有种	相似系数
无量山	47	—	—	95	—	—	245	—	—
哀牢山	48	46	96.84	97	90	93.75	256	160	63.87
永德大雪山	46	45	95.74	84	76	83.98	190	96	43.05
南岭	33	24	60.76	61	34	46.90	157	27	15.56
象头山	27	22	73.33	46	28	52.34	96	14	11.07

4 结论

无量山自然保护区野生果树作为该区的野生植物资源重要组成部分，具有较高的丰富度，其生活型多样，其中以高位芽植物为优势；果实类型与植物的生活型一样，在某种程度上可以看作是植物体与环境间统一性的反映，是植物在其进化过程中对气候等外界条件适应的结果^[24]，从果实类型组成看，柑果类比例最低（1.22%），浆果类比例最高（47.76%），体现了本地区水热条件优越特点；经统计分析，该区野生果树植物复杂多样，联系广泛，分布区类型以热带、亚热带为优势。

野生果树经历了长期的自然选择，用途极其广泛，具有特殊的价值。其中有一些具有无污染、风味独特、营养价值高等特点，是新一代果品的重要资源，如林生芒果（*Mangifera sylvatica*）、山羊桃

（*Actinidia callosa*）、野波罗蜜（*Artocarpus lacucha*）等。另一些则具有极高的药用价值，如鸡血藤（*Kadsura interior*）、冷饭团（*Kadsura coccinea*）、枳椇（*Hovenia acerba*）等植物的果实。还有一些具有较高的观赏价值，如色彩鲜艳的景东羊奶子（*Elaeagnus kingdongensis*）、苹果榕（*Ficus oligodon*）、漾濞荚蒾（*Viburnum chingii*）等果实。分析了解无量山自然保护区野生果树的种类及其分布，对其开发利用、引种驯化具有指导意义。

参考文献:

- [1] 邓西民, 韩振海, 李绍华. 果树生物学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1999: 1-2.
- [2] 罗正荣. 普通园艺学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2005: 2-3.
- [3] 柴素芬, 曾令达, 陈桂秋. 象头山野生果树资源调查

- [4] 安徽农业科学, 2008, 36(31): 5410-5414.
- [5] 刘孟军. 中国野生果树 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1998: 1-8.
- [6] 韦霄, 韦记青, 蒋运生, 等. 广西野生果树资源调查研究 [J]. 广西植物, 2005, 25(4): 314-320.
- [7] 喻庆国. 无量山国家级自然保护区 [M]. 昆明: 云南科学技术出版社, 2004.
- [8] 彭华, 吴征镒. 无量山半湿润常绿阔叶林的区系特征及保护生物学意义 [J]. 云南植物研究, 2001, 23(3): 278-286.
- [9] 何蓉, 杨卫, 方波, 等. 无量山自然保护区南段 4 种森林类型的林地土壤特性研究 [J]. 西部林业科学, 2007, 36(3): 22-29.
- [10] 罗忠华, 谢有能, 罗尧, 等. 无量山国家级自然保护区云南铁杉居群的特征研究 [J]. 西部林业科学, 2013, 42(6): 94-99.
- [11] 张镜铨. 植物区系地理研究中的重要参数—相似性系数 [J]. 地理研究, 1998, 17(4): 429-434.
- [12] 唐开学, 李学林, 张文炳, 等. 云南特有野生果树资源及其分布特点 [J]. 园艺学报, 2002, 29(5): 418-422.
- [13] 吴征镒, 周浙昆, 李德铎, 等. 世界种子植物科的分布区类型系统 [J]. 云南植物研究, 2003, 25(3): 245-257.
- [14] 吴征镒, 周浙昆, 孙航, 等. 种子植物分布区类型及其起源和分化 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2006: 1-531.
- [15] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型 [J]. 云南植物研究, 1991, 增刊(IV): 1-139.
- [16] 李锡文. 云南高原地区种子植物区系 [J]. 云南植物研究, 1995, 17(1): 1-14.
- [17] 董鸣, 王义凤, 孔繁志, 等. 陆地生物群落调查观测与分析 [M]. 北京: 中国标准出版社, 1996: 1-22.
- [18] Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography [M]. Oxford: Oxford University Press: 1934: 621-624.
- [19] 王国宏, 周广顺. 甘肃木本植物区系生活型和果实类型构成式样与水热因子的相关分析 [J]. 植物研究, 2001, 21(3): 448-455.
- [20] 庞立东, 王天玺, 刘新霞, 等. 内蒙古阿拉善荒漠灌木果实类型多样性研究 [J]. 内蒙古农业大学学报(自然科学版), 2006, 27(1): 69-73.
- [21] 俞德浚. 中国果树分类学 [M]. 北京: 农业出版社, 1978: 421.
- [22] 刘德隅, 王继先, 吕培炎, 等. 哀牢山自然保护区综合考察报告集 [M]. 昆明: 云南民族出版社, 1988: 123-171.
- [23] 刘恩德. 永德大雪山种子植物区系研究 [D]. 昆明: 中国科学院昆明植物研究所, 2006: 160-480.
- [24] 李镇魁, 黄辉宁, 冯志坚, 等. 岭南国家级自然保护区野生水果资源研究 [J]. 华南农业大学学报, 2001, 1(22): 18-22.
- [25] 陈学林, 田方, 戚鹏程. 白水江自然保护区植物果实类型组成及垂直分异 [J]. 林业科学, 2007, 43(6): 61-66.

附录 无量山国家级自然保护区野生果树名录

Appendix list of identified wild fruit trees in Wuliangshan National Nature Reserve

松科	华山松	<i>Pinus armandii</i> Franch.
红豆杉科	南方红豆杉	<i>Taxus wallichiana</i> var. <i>mairei</i> (Lemée & H. Lév.) L. K. Fu & Nan Li
	云南红豆杉	<i>Taxus yunnanensis</i> Cheng et L. K. Fu
	云南榧树	<i>Torreya yunnanensis</i> Cheng et L. K. Fu
买麻藤科	买麻藤	<i>Gnetum montanum</i> Markgr.
	小叶买麻藤	<i>Gnetum parvifolium</i> (Warb.) C. Y. Cheng ex Chun
	垂子买麻藤	<i>Gnetum pendulum</i> C. Y. Cheng
	短柄垂子买麻藤	<i>Gnetum pendulum</i> C. Y. Cheng f. <i>intermedium</i> C. Y. Cheng
五味子科	黑老虎	<i>Kadsura coccinea</i> (Lem.) A. C. Smith
	冷饭团	<i>Kadsura coccinea</i> (Lem.) A. C. Smith var. <i>coccinea</i>
	异形南五味子	<i>Kadsura heteroclita</i> (Roxb.) Craib
	凤庆南五味子	<i>Kadsura interior</i> A. C. Smith
	翼梗五味子	<i>Schisandra henryi</i> C. B. Clarke
	滇藏五味子	<i>Schisandra neglecta</i> A. C. Smith
	华中五味子	<i>Schisandra sphenanthera</i> Rehd. et Wils.
	黑风藤	<i>Fissistigma polyanthum</i> (Hook. f. et Thoms.) Merr.
	樟科	<i>Alseodaphne petiolaris</i> (Meissn.) Hook. f.
	小檗科	<i>Berberis fallax</i> Schneid
	假小檗	<i>Berberis holocraspedon</i> Ahrendt
	凤庆小檗	<i>Berberis pruinosa</i> Franch.
	粉叶小檗	<i>Berberis subacuminata</i> Schneid.
	亚尖叶小檗	<i>Berberis wuliangshanensis</i> C. Y. Wu ex S. Y. Bao
	无量山小檗	<i>Mahonia caelicolor</i> S. Y. Bao
	兰果十大功劳	<i>Mahonia duclouxiana</i> Gagnep.
	长柱十大功劳	<i>Mahonia duclouxiana</i> var. <i>hilaica</i> Ahrendt
	凤庆十大功劳	<i>Mahonia paucijuga</i> C. Y. Wu ex S. Y. Bao
	景东十大功劳	

木通科	白木通	<i>Akebia trifoliata</i> var. <i>australis</i> (Diels) Rehd.
	猫儿屎	<i>Decaisnea insignis</i> (Griff.) Hook. f. et Thoms.
	沙坝五月瓜	<i>Holboellia chapaensis</i> Gagnep.
	八月瓜	<i>Holboellia latifolia</i> Wall.
	五月瓜藤	<i>Holboellia angustifolia</i> Wall.
蓼科	火炭母草	<i>Polygonum chinense</i> L.
	硬毛火炭母	<i>Polygonum chinense</i> f. <i>hispidum</i> Hook. f.
酢浆草科	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> L.
安石榴科	安石榴	<i>Punica granatum</i> L.
山龙眼科	深绿山龙眼	<i>Helicia nilagirica</i> Bedd.
	瑞丽山龙眼	<i>Helicia shweliensis</i> W. W. Smith
	林地山龙眼	<i>Helicia silvicola</i> W. W. Smith
马桑科	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i> Wall.
西番莲科	三开瓢	<i>Adenia cardiophylla</i> (Mast.) Engl.
	圆叶西番莲	<i>Passiflora henryi</i> Hemsl.
	山峰西番莲	<i>Passiflora jugorum</i> W. W. Smith
葫芦科	野黄瓜	<i>Cucumis hystrix</i> Chakr.
	西南野黄瓜	<i>Cucumis sativus</i> L. var. <i>hardwickii</i> (Royle) Gabaev
	木鳖子	<i>Momordica cochinchinensis</i> (Lour.) Spreng.
	茅瓜	<i>Solena amplexicaulis</i> K. N. Gandhi
	红花栝楼	<i>Trichosanthes rubriflos</i> Thorel ex Cayla
	顶毛栝楼	<i>Trichosanthes trichocarpa</i> C. Y. Wu
	全缘萼瓜楼	<i>Trichosanthes wallichiana</i> (Ser.) Wight
猕猴桃科	硬齿猕猴桃	<i>Actinidia callosa</i> Lindl.
	粉叶猕猴桃	<i>Actinidia glauco-callosa</i> C. Y. Wu
	紫果猕猴桃	<i>Actinidia arguta</i> (Sieb. & Zucc) Planch.
	京梨猕猴桃	<i>Actinidia callosa</i> var. <i>henryi</i> Maxim.
	显脉猕猴桃	<i>Actinidia venosa</i> Rehder
	伞花猕猴桃	<i>Actinidia umbelloides</i> C. F. Liang
水东哥科	腊质水东哥	<i>Saurauia cerea</i> Griff. ex Dyer
	尼泊尔水东哥	<i>Saurauia napaulensis</i> DC.
桃金娘科	五瓣子楝树	<i>Decaspermum fruticosum</i> J. R. et G. Forst.
	番石榴	<i>Psidium guajava</i> L.
	假乌墨	<i>Syzygium angustini</i> Merr et Perry
	乌墨	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels
	滇边蒲桃	<i>Syzygium forrestii</i> Merr. et Perry
	簇花蒲桃	<i>Syzygium fruticosum</i> (Roxb.) DC.
	怒江蒲桃	<i>Syzygium salwinense</i> Merr. et Perry
	思茅蒲桃	<i>Syzygium szemaoense</i> Merr. et Perry
野牡丹科	展毛野牡丹	<i>Melastoma normale</i> D. Don
	多花野牡丹	<i>Melastoma affine</i> D. Don
红树科	竹节树	<i>Carallia brachiata</i> (Lour.) Merr.
藤黄科	大叶藤黄	<i>Garcinia xanthochymus</i> Hook. f.
	木竹子	<i>Garcinia multiflora</i> Champ. ex Benth.
杜英科	滇藏杜英	<i>Elaeocarpus braceanus</i> Watt ex C. B. Clarke
	日本杜英	<i>Elaeocarpus japonicus</i> Siebold & Zucc.
	狭叶杜英	<i>Elaeocarpus lanceaefolius</i> Roxb.
	樱叶杜英	<i>Elaeocarpus prunifolioides</i> Hu var. <i>prunifolioides</i>
大戟科	西南五月茶	<i>Antidesma acidum</i> Retz.
	重阳木	<i>Bischofia javanica</i> Blume
	余甘子	<i>Phyllanthus emblica</i> L.
蔷薇科	山桃	<i>Amygdalus davidiana</i> C. de Vos ex Henry
	桃	<i>Amygdalus persica</i> L.
	梅	<i>Armeniaca mume</i> Siebold
	厚叶梅	<i>Armeniaca mume</i> Sieb var. <i>pallens</i> Yu et L. T. Lu
	皱皮木瓜	<i>Chaenomeles speciosa</i> (Sweet) Nakai
	葡萄栒子	<i>Cotoneaster adpressus</i> Bois
	细尖栒子	<i>Cotoneaster apiculatus</i> Rehd. et Wils.
	两列栒子	<i>Cotoneaster nitidus</i> Jacq.
	圆叶栒子	<i>Cotoneaster rotundifolius</i> Wall. ex Lindl.
	疣枝栒子	<i>Cotoneaster verruculosus</i> Diels
	云南山楂	<i>Crataegus scabrifolia</i> (Franch.) Rehder
	牛筋条	<i>Dichotomanthes tristaticarpa</i> Kurz

蔷薇科

光叶牛筋条
云南柃
柃
蛇莓
粉叶黄毛草莓
花红
湖北海棠
中华石楠
球花石楠
全缘石楠
石楠
李
火棘
川梨
长尖叶蔷薇
峨眉蔷薇
绢毛蔷薇
粗叶悬钩子
西南悬钩子
藏南悬钩子
齿萼悬钩子
网纹悬钩子
山莓
三叶悬钩子
椭圆悬钩子
英蒴叶悬钩子
凉山悬钩子
三花悬钩子
多毛悬钩子
绢毛悬钩子
刺毛悬钩子
红泡刺藤
栽秧泡
圆锥悬钩子
掌叶悬钩子
羽萼悬钩子
密腺羽萼悬钩子
浅裂锈毛莓
长梗棕红悬钩子
单茎悬钩子
红腺悬钩子
截叶悬钩子
光滑悬钩子
高粱泡
乌泡子
红果树
波叶红果树

杨梅科

毛杨梅
云南杨梅

壳斗科

板栗
银叶栲
瓦山栲
高山栲
短刺栲
思茅栲
小果栲
刺栲
印度栲
元江栲
腾冲栲
滇石栲
截头石栲
木果石栲

Dichotomanthes tristaniicarpa Kurz var. *glabrata* Rehd.
Docynia delavayi (Franch.) Schneid.
Docynia indica (Colebr.) Decne.
Duchesnea indica (Andr.) Focke
Fragaria nilgerrensis var. *mairei* (Levl) Haaand. -Mazz.
Malus asiatica Nakai
Malus hupehensis (Pamp.) Rehd.
Photinia beauverdiana Schneid.
Photinia glomerata Rehd. et Wils.
Photinia integrifolia Lindl.
Photinia serrulata Lindl.
Prunus salicina Lindl.
Pyracantha fortuneana (Maxim.) Li
Pyrus pashia Buch. -Ham. ex D. Don
Rosa longicuspis A. Bertoloni
Rosa omeiensis Rolfe
Rosa sericea Lindl.
Rubus alceaefolius Poir.
Rubus assamensis Focke
Rubus austro-tibetanus Yu et Lu
Rubus calycinus Wall. ex D. Don
Rubus cinclidodictyus Cardot
Rubus corchorifolius L. f.
Rubus delavayi Franch.
Rubus ellipticus Smith
Rubus viburnifolius (Greene) Rydb.
Rubus fockeanus kurz
Rubus trianthus Focke
Rubus lasiotrichos Focke
Rubus lineatus Reinw.
Rubus multisetosus T. T. Yu & L. T. Lu
Rubus niveus Thunb.
Rubus ellipticus Sm. var. *obcordatus* Focke
Rubus paniculatus Smith
Rubus pentagonus Wall. ex Focke
Rubus pinnatisepalus Hemsl.
Rubus pinnatisepalus Hemsl. var. *glandulosus* Yu et Lu
Rubus reflexus Ker. var. *hui* (Diels apud Hu) Metc.
Rubus rufus Focke var. *longipedicellatus* T. T. Yu & L. T. Lu
Rubus simplex Focke
Rubus sumatranus Miq.
Rubus tinifolius C. Y. Wu ex Yu et Lu
Rubus tsangii Merr.
Rubus lambertianus Ser.
Rubus parkeri Hance
Stranvaesia davidiana Decne.
Stranvaesia davidiana var. *undulata* (Decne.) Rehd. et Wils.
Myrica esculenta Buch -Ham.
Myrica nana A. Chev.
Castanea mollissima Bl.
Castanopsis argyrophylla King ex Hook. f.
Castanopsis ceratacantha Rehd. et Wils.
Castanopsis delavayi Franch.
Castanopsis echinocarpa A. DC.
Castanopsis ferox (Roxb.) Spach
Castanopsis fleuryi Hik. et A. Camus
Castanopsis hystrix A. DC.
Castanopsis indica (Roxb.) A. DC.
Castanopsis orthacantha Franch.
Castanopsis wattii (King) A. Camus
Lithocarpus dealbatus (Hook. f. et Thoms.) Rehd.
Lithocarpus truncatus (King ex Hook. f.) Rehd.
Lithocarpus xylocarpus (Kurz) Markg.

榆科	紫弹树	<i>Celtis biondii</i> Pamp.
	假玉桂	<i>Celtis timorensis</i> Span.
	四蕊朴	<i>Celtis tetrandra</i> Roxb.
	西川朴	<i>Celtis vandervoetiana</i> C. K. Schneid.
桑科	野菠萝蜜	<i>Artocarpus lacucha</i> Buch. -Ham. ex D. Don
	景东柘	<i>Cudrania amboinensis</i> (Blume) Miq.
	拓藤	<i>Cudrania fruticosa</i> Wight ex Kurz
	藤构	<i>Broussonetia kazinoki</i> Sieb. var. <i>australis</i> T. Suzuki
	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L' Herit. ex Vent.
	苹果榕	<i>Ficus oligodon</i> Miq.
	鸡嗉子榕	<i>Ficus semicordata</i> Buch. -Ham.
	地果	<i>Ficus tikoua</i> Bur.
	绿黄葛榕	<i>Ficus virens</i> Ait
	黄葛树	<i>Ficus virens</i> Ait var. <i>sublaceolata</i> Corner
	掌裂榕	<i>Ficus hirta</i> Vahl var. <i>hirta</i>
	大果粗叶榕	<i>Ficus hirta</i> var. <i>roxburghii</i> (Miq.) King
	尾尖爬藤榕	<i>Ficus sarmentosa</i> var. <i>lacrymans</i> (Lévl.) Corner
	无柄爬藤榕	<i>Ficus sarmentosa</i> var. <i>luducca</i> (Roxb.) Corner f. <i>sessilis</i> Corner
	粗叶榕	<i>Ficus hirta</i> Vahl.
	肉托榕	<i>Ficus squamosa</i> Roxb.
	木瓜榕	<i>Ficus auriculata</i> Lour.
	鸡桑	<i>Morus australis</i> Poir. in Lam.
	奶桑	<i>Morus macroura</i> Miq.
	花叶鸡桑	<i>Morus australis</i> Poir. var. <i>inusitata</i> (Levl.) C. Y. Wu
檀香科	檀梨	<i>Pyrularia edulis</i> (Wall.) A. DC.
鼠李科	川滇猫乳	<i>Berchemia floribunda</i> (Wall.) Brongn.
	枳椇	<i>Hovenia acerba</i> Lind.
	雀梅藤	<i>Sageretia thea</i> (Osbeck) Johnst.
	褐果枣	<i>Ziziphus fungi</i> Merr.
	印度枣	<i>Ziziphus incurva</i> Roxb.
胡颓子科	竹林胡颓子	<i>Elaeagnus bambusetorum</i> Hand. -Mazz.
	密花胡颓子	<i>Elaeagnus conferta</i> Roxb.
	宜昌胡颓子	<i>Elaeagnus henryi</i> Warb.
	景东羊奶子	<i>Elaeagnus jingdongensis</i> C. Yung Chang
	披针叶胡颓子	<i>Elaeagnus lanceolata</i> Warb.
	鸡柏紫藤	<i>Elaeagnus loureirii</i> Champ.
	潞西胡颓子	<i>Elaeagnus luxiensis</i> C. Y. Chang
	毛柱胡颓子	<i>Elaeagnus pilostyla</i> C. Y. Chang
葡萄科	滇黔葡萄	<i>Vitis bellula</i> W. T. Wang
	葛藟葡萄	<i>Vitis flexuosa</i> Thunb.
	毛葡萄	<i>Vitis heyneana</i> Roem. & Schult.
	绵毛葡萄	<i>Vitis rotundifolia</i> Rom. Caill. ex Planch.
芸香科	小黄皮	<i>Clausena emarginata</i> Huang
	假黄皮	<i>Clausena excavata</i> Burm. f.
	光滑黄皮	<i>Clausena lenis</i> Drake
	飞龙掌血	<i>Toddalia asiatica</i> (L.) Lam.
橄榄科	橄榄	<i>Canarium album</i> (Lour.) Rauesch.
无患子科	龙眼	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.
漆树科	南酸枣	<i>Choerospondias axillaris</i> (Roxb.) Burt et Hill
	芒果	<i>Mangifera indica</i> L.
	林生芒果	<i>Mangifera sylvatica</i> Roxb.
	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge
	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill
	檳榔青	<i>Spondias pinnata</i> (L. f.) Kurz
胡桃科	越南山核桃	<i>Carya tonkinensis</i> Lecomte
	胡桃	<i>Juglans regia</i> L.
	泡核桃	<i>Juglans sigilata</i> Dode
叨里木科	鞘柄木	<i>Toricellia tiliifolia</i> (Wall.) DC.
杜鹃花科	苍山白珠	<i>Gaultheria cardiosepala</i> Hand. -Mazz.
	地檀香	<i>Gaultheria forrestii</i> Diels
	芳香白珠	<i>Gaultheria fragrantissima</i> Wall.
	尾叶白珠	<i>Gaultheria griffithiana</i> Wight

越桔科	大樟叶越桔	<i>Vaccinium dunalianum</i> var. <i>megaphyllum</i> Sleumer
	隐距越桔	<i>Vaccinium exaristatum</i> Kurz
	乌鸦果	<i>Vaccinium fragile</i> var. <i>mekongense</i> (W. W. Smith) Sleumer
	粉白越桔	<i>Vaccinium glauco-album</i> Hook. f. ex C. B. Clarke
	长冠越桔	<i>Vaccinium harmandianum</i> P. Dop
	卡钦越桔	<i>Vaccinium kachinense</i> Brandis
	临沧乌饭树	<i>Vaccinium lincangense</i> Fang & Z. H. Pan
	江南越桔	<i>Vaccinium mandarinorum</i> Diels
	林生越桔	<i>Vaccinium sciaphilum</i> C. Y. Wu
	英蒨叶越桔	<i>Vaccinium sikkimense</i> C. B. Clarke
柿树科	美脉柿	<i>Diospyros caloneura</i> C. Y. Wu
	柿	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.
	野柿	<i>Diospyros kaki</i> var. <i>sylvestris</i> Makino
	景东君迁子	<i>Diospyros kintungensis</i> C. Y. Wu ex Wu et Li
	君迁子	<i>Diospyros lotus</i> L.
紫金牛科	硃砂根	<i>Ardisia crenata</i> Sims
	雪下红	<i>Ardisia villosa</i> Roxb.
	多花酸藤子	<i>Embelia floribunda</i> Wall.
	长叶酸藤子	<i>Embelia longifolia</i> (Benth.) Hemsl.
	艳花酸藤子	<i>Embelia pulchella</i> Mez
	白花酸藤子	<i>Embelia ribes</i> Burm. f.
	短梗酸藤子	<i>Embelia sessiliflora</i> Kurz
	大叶酸藤子	<i>Embelia subcoriacea</i> (C. B. Clarke) Mez
	平叶酸藤子	<i>Embelia undulata</i> (Wall.) Mez
	银叶杜茎山	<i>Maesa argentea</i> (Wall.) A. DC.
夹竹桃科	毛车藤	<i>Amalocalyx yunnanensis</i> Tsiang
	景东山橙	<i>Melodinus khasianus</i> Hook. f.
忍冬科	漾濞荚蒾	<i>Viburnum chingii</i> P. S. Hsu
桔梗科	大花金钱豹	<i>Campanumoea javanica</i> Bl.
芭蕉科	树头芭蕉	<i>Musa wilsonii</i> Tutch.
姜科	香豆蔻	<i>Amomum subulatum</i> Roxb.

=====

[上接第 73 页]

[2] 中国油脂植物编写委员会. 中国油脂植物 [M]. 北京: 科学出版社出版, 1987: 88.

[3] 李宁, 王建平, 章朝晖. 蒜头果油的提取利用 [J]. 大众科技, 2011(11): 91-93.

[4] 张茜, 谭瑜, 李雁群, 等. GC-MS 测定蒜头果油中的脂肪酸含量 [J]. 安徽农业科学, 2016(5): 15-17.

[5] 罗爱勤, 王小妹, 刘春芳, 等. 蒜头果油中神经酸的含量测定 [J]. 中国当代医药, 2014, 21(14): 14-16.

[6] 黄开响, 赖家业, 石海明, 等. 我国特有单种属植物蒜头果的保护与利用研究状况 [J]. 广西农业生物科学, 2008, 27(1): 77-79.

[7] 王依健, 刘桂军, 李修珍. 药品流通过程中影响药品

稳定性的因素 [J]. 医学信息, 2014, 27(3): 446-447.

[8] 李红菊, 邓云娟, 单天炎, 等. 醋酸奥曲肽注射液的研发设计——不同 pH 值对药品稳定性的影响 [J]. 健康必读旬刊, 2013, 12(3): 136-136.

[9] 张显忠, 郭爱军, 李艳玲, 等. 中草药粗提取物的体外抑菌活性研究 [J]. 中华医院感染学杂志, 2006, 16(5): 563-565.

[10] 王昌利, 范少敏, 白吉庆. 中药有效群体及有效成分提取分离方法研究进展 [J]. 陕西中医学院学报, 2001, 24(6): 60-61.

[11] 张慧仙. 传统中药质量控制生物活性标志物的筛选方法综述 [J]. 安徽农学通报, 2014(13): 19-20.