

福建省乡村庭院林结构特征研究

许飞^{1,2}, 邱尔发^{1*}, 王成¹, 董建文³, 吴永曙³, 王荣芬¹

(1. 中国林业科学研究院林业研究所, 国家林业局林木培育重点实验室, 北京 100091;

2. 山东省德州市林业局, 山东 德州 253016; 3. 福建农林大学, 福建 福州 350002)

摘要:运用分层随机抽样法,对福建省88个乡村的庭院林进行调查,结果表明:福建省乡村庭院林植物组成丰富,共计86科、186属、245种。按植物材料划分,种类和数量组成呈现乔木>草本>灌木>藤本的趋势;按村庄类型划分,种类呈现沿海型>平地型>半山型>山区型,植株数量分布呈现沿海型>平地型>山区型>半山型,植物组成以林果和观赏用途植物为主。出现频率较高的庭院植物有桂花、龙眼、榕树、桃树、柿树、梨树、棕榈等。相似度表现为乔木>灌木>草本>藤本,其中,平地型和沿海型乔木相似度最高。庭院林以乡土植物为主,外来植物仅占总体比重的16.17%,且以草本的比重最高,其次为乔木,而灌木和藤本比重相对较低。植物健康状况总体优秀,其中健康植物、正常植物和不健康植物所占比重分别为5.64%、89.72%、4.64%。庭院林近期种植植物数量比重仅占9.61%,其中,近期种植植物主要为乔木和草本,多以观赏型、食用性、名贵性为主。

关键词:乡村人居林;庭院林;结构特征

中图分类号:S718.54

文献标识码:A

Study on the Structure Characteristics of Village Courtyard Forest in Fujian Province

XU Fei^{1,2}, QIU Er-fa¹, WANG Cheng¹, DONG Jian-wen³, WU Yong-shu³, WANG Rong-fen¹

(1. Research Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry, Key Laboratory of Forest Silviculture of the State Forestry Administration,

Beijing 100091; 2. Dezhou Forestry Bureau, Dezhou 253016, Shandong, China; 3. Fujian Agriculture and Forestry University,

Fuzhou 350002, Fujian, China)

Abstract: The stratified sampling method was adopted to investigate the courtyard forest of 88 villages in Fujian province, results showed that plants were very rich, including 86 families, 186 genera and 245 species. The order of floristic species and amount from greatest to smallest were arbor, herbage, shrub and vine. In different type village, the floristic species order from greatest to smallest were coastal type village, flat type village, hill type village and mountainous type village, but the amount order were coastal type village, flat type village, mountainous type and hill type village. The main plants were composed of ornamental and fruit plants. The application of high frequency plants were *Osmanthus fragrans*, *Dimocarpus longgana*, *Ficus microcarpa*, *Amygdalus persica*, *Diospyros kaki*, *Pyrus sorotina*, *Trachycarpus fortunei* and so on. The order of plant similarity were arbor, shrub, herbage and vine, the highest arbor similarity were the two groups between flat type village and coastal type village. The courtyard forest was dominated by native plants, the exotic plants occupied only 16.17%, the highest proportion of exotic plants was herbage, followed by arbor. The plant health status was excellent, the proportion of health plants, fair plants and poor plants accounted for 5.64%, 89.72%, 4.64%. Amount of recent-plant plants mainly for arbor and

收稿日期:2011-05-24

基金项目:国家“十一五”(2006BAD03A1706)和“十二五”(2011BAD38B03)科技支撑计划项目

作者简介:许飞(1980—),男,河南鹤壁人,主要研究方向为城市林业。

*通讯作者:邱尔发(1968—)男,博士,副研究员,主要从事森林培育和森林生态方面研究。

herbage, occupied only 9.61%, mainly belonged to ornamental, edible, expensive plants.

Key words: village human habitat forest; courtyard forest; structure characteristics

乡村庭院林是指附属于农村住宅和单位庭院内外,具有改善、美化环境及促进增收的乡村人居林^[1],已经成为新农村建设的主体内容之一^[2-3]。国外乡村庭院林建设起步较早,发展较快,进行了较多的研究^[4-7],然而,我国当前对乡村庭院林研究仅局限在庭院绿化树种选择^[8-9]、栽培种植技术^[10-11]和绿化模式探讨^[12-15]3个方面,且研究比较零散,只针对某一类型庭院,目前还没有从省域尺度对乡村庭院林结构进行研究。鉴于此,从省域尺度角度,结合乡村人居林植物组成特征和分布特点,将福建省乡村划分为山区型、半山型、平地型和沿海型4类,在全省范围内开展乡村庭院林结构特征研究,对摸清福建省乡村庭院林资源与特征,指导福建省新农村绿化建设具有重要意义,也为当前省域尺度研究乡村人居林提供参考。

1 研究区概况

福建省位于我国东南沿海,地处115°50′~120°40′ E, 23°33′~28°20′ N,陆地面积为12.14万km²,海域面积为13.6万km²,属亚热带湿润季风气候,受太平洋暖湿气流的影响,气候温和、降雨充沛,植物种类繁多。温、湿条件比同纬度的内陆季风区优越,全省年平均气温19.6℃,年平均降水量1342.5mm。地形以低山丘陵为主,在地理分布上呈现出由内陆向沿海高低过渡的特点,自然地貌有山区、丘陵、沿海平原,有“八山一水一分田”之称,是我国自然条件最优越的地区之一^[16]。

2 研究方法

2.1 调查样本量确定及分布

根据福建省设区市地势地貌的基本形态、海拔相对高度,将山区和丘陵区乡村分为平地型、半山型和山区型村庄,同时,考虑到福建南部为沿海地区,其自然条件、经济社会及文化与其它地方有所不同,将其乡村单独称为沿海型村庄。采用统计学中分层抽样调查法^[17],在福建省按东南西北4个方向选择5个设区市,分别是东部福州市、南部漳州市和厦门市、西部龙岩市、北部南平市。确定抽样样本村庄总数量为88个,并采用内曼最优分配法进行村庄数量分配,其中,东部福州市20个、南部漳州和厦门市28个、西部龙岩市20个、北部南平市20个;然后,在每

个样本市中采取等距抽样方法抽取4个县,在每个县按照线性随机抽取5个村(漳州4个村、厦门3个村),最终山区型调查样本数量22个,半山型调查样本数量21个,平地型调查样本数量23个,沿海型调查样本数量22个。样本点涉及福建省5设区市、20个县,分别占福建省设区市、县(区)总数的55.6%和23.5%。

2.2 调查范围与方法

由于不同村庄,居住区大小、庭院数量不同,因此,调查以村庄为单位,对所选择的乡村所有庭院进行调查。庭院绿化植物调查记录种名、株数、健康状况、栽植时间。为了分析和计算方便,将竹类的大型竹种(竹高4m以上)归入乔木测定,按照乔木方法进行调查;小型竹种(4m以下)列入灌木,按灌木方法进行测定与统计^[18-20]。

2.3 植物相似度系数测度

采用Jaccard相似度系数(S_j):

$$S_j = \frac{a}{a + b + c}$$

式中: a 是村庄A和村庄B共有的物种数量, b 是村庄B有但村庄A没有的物种数量, c 是村庄A有但村庄B没有的物种数量^[21-22]。

2.4 林木健康评价

根据国家森林资源连续清查技术规定^[23],按照林木的生长发育、外观表象特征及受灾情况特征综合评定森林健康状况,划分为:健康、亚健康、中健康和 unhealthy 4种等级。

3 结果与分析

3.1 组成特征分析

3.1.1 庭院林组成分析 福建省乡村庭院林植物共计86科、186属、245种(表1),以棕榈科、桑科、蔷薇科、木犀科、木兰科、禾本科、豆科、大戟科、百合科、天南星科、芸香科为主。

从庭院林组成种类来看,乡村庭院林的科、属、种数量总体从多至少排序为:沿海型、平地型、半山型和山区型。庭院林植株数量差异较大,总体呈现沿海型>平地型>山区型>半山型的变化趋势,其中,沿海型乡村庭院植物数量占总调查数的52.83%,分别是平地型、山区型、半山型的2.01、4.90、5.22倍。平地型乡村庭院植物数量占总体的

26.27%,而山区型和半山型乡村庭院林植物数量仅占10.78%和10.12%,说明沿海型乡村庭院林植物

组成较丰富,而山区型和半山型庭院林建设相对滞后。

表1 福建省不同类型村庄庭院林植物科、属、种的比较

类型	科		属		种		株	
	数量/科	比例/%	数量/属	比例/%	数量/种	比例/%	数量/株(丛)	比例/%
总计	86	100.00	186	100.00	245	100.00	22 644	100.00
山区型	52	60.47	83	44.62	104	42.45	2 442	10.78
半山型	58	67.44	98	52.69	120	48.98	2 292	10.12
平地型	63	73.26	115	61.83	144	58.78	5 948	26.27
沿海型	71	82.56	136	73.12	172	70.20	11 962	52.83

3.1.2 庭院林乔、灌、草、藤分析 福建省乡村庭院林植物组成种类和数量总体呈现:乔木>草本植物>灌木>藤本(表2)。乔木种类占总体的47.35%,数量占总体的47.56%;草本植物种类占总体的

29.39%,数量占总体的33.63%;而灌木和藤本种类和数量均较少。这表明,当前在乡村庭院林建设中乔木仍为主体,其次为草本植物,而藤本植物应用较少。

表2 福建省不同类型村庄庭院林乔、灌、草本、藤构成比较

类型	乔木		灌木		草本		藤本	
	植物种/种	数量/株	植物种/种	数量/株	植物种/种	数量/丛	植物种/种	数量/株
总计	116	10 770	49	3 703	72	7 615	8	556
山区型	66	1 696	17	408	19	326	2	12
半山型	73	1 334	16	243	29	702	2	13
平地型	81	3 483	23	868	37	1 490	3	107
沿海型	77	4 257	38	2 184	50	5 097	7	424

不同类型村庄庭院林乔木树种差异相对较小,而灌木和草本植物差异较大,藤本种类相对单一。庭院林的灌木种类差别较大,沿海型灌木种类明显较为丰富,占总体的77.55%,平地型占46.94%,而山区型和半山型则相对贫乏,仅占34.69%和32.65%;而庭院林草本植物种类差别也较大,沿海型草本植物种类占总体的69.44%,平地型和半山型分别占51.39%和40.28%,而山区型植物种类则相对单一,仅占26.39%。

从庭院林组成数量来看,沿海型庭院林的乔木、灌木、草本植物、藤本分布数量均最多,其次为平地型,而半山型和山区型分布数量均较少。山区型庭院林组成数量总体呈现特征为:乔木>灌木>草本>藤本,且分别占总体的69.45%、16.71%、13.35%和0.49%,说明当前在山区型乡村庭院林建设中乔木组成数量占绝大比重,仍以乔木为主。半山型和平地型庭院林组成数量总体呈现。乔木>草本>灌木>藤本,且半山型比例为58.20%、31.41%、10.60%和0.57%,平地型比例为58.56%、25.05%、14.59%和1.80%,表明当前在半山型和平地型乡村庭院林建设中乔木仍为主体,但草本植物

数量已经明显增加,位居总数量第二。从沿海型庭院林组成数量来看,总体呈现:草本>乔木>灌木>藤本,且分别占总体的42.61%、35.59%、18.26%和3.54%,说明当前在沿海型乡村庭院林建设中草本植物数量占据主体,其次为乔木,而灌木和藤本数量比重相对较小。

3.1.3 庭院林植物组成相似度分析 福建省乡村庭院林植物组成相似度大致呈现:乔木>灌木>草本>藤本(表3)。平地型和沿海型、平地型和半山型乔木的相似度指数较高,分别为0.534 0和0.524 8,说明平地型与半山型和沿海型乡村庭院林乔木种类的差异最小,因为平地型是介于沿海和半山型之间的过渡类型,乔木组成上既有类似于半山型乔木,又有类似于沿海型乔木;同时,气候原因使类似于沿海型乔木更多于半山型乔木;而沿海型和半山型、沿海型和山区型乔木的相似度指数最低,分别为0.415 1和0.388 3,表明沿海型与山区型和半山型乡村庭院林乔木种类差异性大,因为山区型和半山型多以传统经济果树为主,而沿海型多以观赏型和经济果树共同组成为主。

表3 福建省不同类型村庄庭院林植物组成 Jaccard 相似度指数

植物组成	类型	山区型	半山型	平地型	沿海型
乔木	山区型		0.494 6	0.500 0	0.388 3
	半山型	46		0.524 8	0.415 1
	平地型	49	53		0.534 0
	沿海型	40	44	55	
灌木	山区型		0.434 8	0.428 6	0.309 5
	半山型	10		0.444 4	0.317 1
	平地型	12	12		0.326 1
	沿海型	12	13	15	
草本	山区型		0.200 0	0.365 9	0.254 5
	半山型	8		0.346 9	0.316 7
	平地型	15	17		0.403 2
	沿海型	14	18	24	
藤本	山区型		0.333 3	0.250 0	0.125 0
	半山型	1		0.666 7	0.125 0
	平地型	1	2		0.250 0
	沿海型	1	1	2	

注:下三角为共有种数量,上三角为相似度指数。

从灌木组成相似度来看,半山型和平地型、半山型和山区型灌木的相似度指数较高,分别为0.444 4和0.434 8,这表明半山型与平地型和山区型乡村庭院林灌木种类的差异最小,因为半山型是介于山区型和平地型之间的过渡类型,灌木组成上既有类似于山区型的灌木,又有类似于平地型的灌木;同时,由于半山型乡村多向平地型靠拢,灌木组成上更相似于平地型;而沿海型和半山型、沿海型和山区型灌木的相似度指数最低,分别为0.317 1和0.309 5,这表明沿海型与山区型和半山型灌木组成差异性大,因为山区型和半山型灌木组成多以绿篱为主,而沿海型灌木多以观赏型植物为主。

从草本植物组成相似度来看,平地型和沿海型、平地型和山区型草本植物的相似度指数较高,分别为0.403 2和0.365 9,说明平地型与沿海型和山区型乡村庭院林草本植物种类的差异最小,因为平地型与沿海型庭院不仅草本植物组成上丰富,而且共有种数量居多,因此相似程度最高,同时,平地型与山区型则由于共同没有的草本植物种类居多,因此总体相似度也呈现较高;而山区型和半山型、山区型和沿海型草本植物的相似度指数最低,分别为0.200 0和0.254 5,说明山区型与半山型和沿海型草本植物组成差异性大。山区型和半山型庭院共有的种数量最少且仅有8种,共同没有的种类也少,因此相似度较低,而山区型和沿海型的气候不同使草本植物组成种类差异性大也导致相似度较低。

从藤本组成相似度来看,半山型和平地型、半山

型和山区型藤本的相似度指数最高,分别为0.666 7和0.333 3;而沿海型和山区型、沿海型和半山型藤本的相似度指数最低,均为0.125 0。

3.2 庭院林主要用途分析

福建省乡村庭院林植物各用途种类排序为观赏型、林果型、用材型和其它,而数量则以林果型和观赏型用途植物为主(表4)。植物一般兼有多种用途,这里仅采用庭院植物的最主要用途,其它用途主要包括经济、原料、香料、油料、药用、绿篱等。从庭院林植物种类组成来看,观赏型植物由152种组成,占总体的57.14%,其次为林果型和用材型植物,分别占总体的16.54%和15.41%,而其它用途植物仅占总体的10.91%。这表明,当前在乡村庭院林建设中植物观赏型、林果型和用材型用途特征显著,尤其观赏型已成为最主要特征。从庭院林植物数量组成来看,林果型和观赏型植物分别占总体数量的42.83%和40.96%,这表明,当前在乡村庭院中村民种植的主要目的是为了观赏和食用。

从庭院林用途来看,不同类型乡村林果型和用材型植物的比例变化幅度较小,分别为11.36%、21.95%;而观赏型植物的变化幅度较大,高达49.34%。从庭院林种类组成比重来看,依山区型、半山型、平地型和沿海型变化,观赏型植物种类逐渐丰富,林果型、用材型和其它用途植物种类比例逐渐减少,乡村庭院林用途特征日益呈现单一化发展趋势。

表4 福建省不同类型村庄庭院林主要用途的比较

类型	林果		观赏		用材		其它	
	植物种/种	数量/株	植物种/种	数量/株(丛)	植物种/种	数量/株	植物种/种	数量/株(丛)
总计	44	9 698	152	9 275	41	1 623	29	2 048
山区型	23	1 070	44	664	24	228	13	480
半山型	27	1 051	57	686	23	348	13	207
平地型	29	2 259	78	2 549	24	483	13	657
沿海型	26	5 318	119	5 376	15	564	12	704

从庭院林组成数量来看,山区型和半山型乡村庭院林建设都以林果为主要目的,观赏型次之。平地型和沿海型乡村庭院林建设中都以观赏和林果为主要目的。从林果型分布特征来看,总体特征呈现沿海型>平地型>山区型>半山型,且分别占总体的54.84%、23.29%、11.03%和10.84%,说明当前沿海型保留下来的林果数量最多,其次为平地型,山区型种植林果数量比半山型多。从观赏型分布特征来看,总体特征呈现:沿海型>平地型>半山型>山区型,且分别占总体的57.96%、27.48%、7.40%和7.16%,这表明当前沿海型庭院观赏型植物数量多,其次为平地型,而山区型和半山型乡村庭院观赏型植物数量仍然较少。

3.3 庭院林植物出现频率分析

乡村庭院林植物在村庄绿化中出现的频率反映了村民对于庭院植物的喜好程度。福建省乡村庭院

林出现频率较高的植物多是传统庭院种植保留下来的,主要有龙眼(*Dimocarpus longan* Lour.)、榕树(*Ficus microcarpa* Linn.)、桃树(*Amygdalus persica* L.)、柿树(*Diospyros kaki* Thunb.)、梨树(*Pyrus pyrifolia* (Burm. f.) Nakai)、棕榈(*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl.)等(表5)。近年来,桂花(*Osmanthus fragrans* Lour.)种植较为普遍,同时,枇杷(*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.)、茶花(*Camellia japonica* Linn.)、三角梅(*Bougainvillea spectabilis* Willd.)、番石榴(*Psidium guajava* Linn.)、苏铁(*Cycas revoluta* Thunb.)、木瓜(*Chaenomeles sinensis* (Thouin) Koehne)、九里香(*Murraya exotica* L.)等种植也较多(表5)。从庭院林植物来看,山区型和半山型出现频率较高的植物多为经济树种,而平地型和沿海型出现频率较高的植物多为观赏型和经济性树种共同组成。

表5 福建省不同类型村庄庭院林植物出现频率比较

类型	项目	出现频率前10位的植物									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
山区型	植物	桃树	桂花	梨树	柿树	棕榈	枇杷	龙眼	茶花	番石榴	李树
	频率	21.4	17.5	13.6	12.7	12.1	10.7	0.6	0.5	0.5	0.4
半山型	植物	桂花	龙眼	枇杷	桃树	杉木	梨树	柑橘	柿树	板栗	苏铁
	频率	31.4	18.3	15.7	12.0	10.1	9.2	7.9	7.6	7.1	4.7
平地型	植物	龙眼	桂花	枇杷	榕树	苏铁	茶树	桃树	月季	番石榴	柿树
	频率	30.9	23.9	13.1	12.0	11.4	10.6	8.3	7.4	7.2	7.0
沿海型	植物	龙眼	榕树	芒果	苏铁	三角梅	枇杷	番石榴	九里香	苦楝	木瓜
	频率	41.9	15.8	15.2	10.2	9.7	7.3	7.0	6.9	6.0	5.1

山区型乡村庭院林出现频率前10位的是:桃树、桂花、梨树、柿树、棕榈、枇杷、龙眼、茶花、番石榴和李树(*Prunus salicina* Lindl.)。桃树出现频率最高,达到21.4,出现频率在10以上的还有桂花、梨树、柿树、棕榈、枇杷。这表明山区型乡村村民对桃树、梨树、柿树、枇杷等传统经济果树的喜爱。

半山型乡村庭院林出现频率前10位的是:桂花、龙眼、枇杷、桃树、杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)、梨树、柑橘(*Citrus reticulata* Blanco)、柿树、板栗(*Castanea mollissima* Bl.)和苏铁,其

中,桂花出现频率最高,达到31.4,出现频率在10以上的还有龙眼、枇杷、桃树、杉木,出现频率在5~10的还有梨树、柑橘、柿树和板栗,这表明半山型乡村村民对于桂花的喜欢程度高,同时对于龙眼、枇杷、桃树、梨树、柑橘、柿树、板栗等经济树种还存在依赖关系。

平地型乡村庭院林出现频率前10位的是:龙眼、桂花、枇杷、榕树、苏铁、茶树(*Camellia sinensis* (L.) O. Ktze)、桃树、月季(*Rosa chinensis* Jacq.)、番石榴、柿树,其中,龙眼出现频率最高,达到30.9,其

次为桂花,达到23.9,出现频率在10以上的还有枇杷、榕树、苏铁、茶树,这表明平地型乡村龙眼保留较多,观赏型植物桂花、榕树、苏铁、茶树、月季等受到村民普遍喜爱,同时,村民仍喜欢种植枇杷、桃树、番石榴、柿树等经济树种。

沿海型乡村庭院林出现频率前10位的是:龙眼、榕树、芒果(*Mangifera indica* L.)、苏铁、三角梅、枇杷、番石榴、九里香、苦楝(*Melia azedarach* Linn.)和木瓜。龙眼出现频率最高,达到41.9,出现频率在10以上的还有榕树、芒果、苏铁,出现频率在5至10范围的有三角梅、枇杷、番石榴、九里香、苦楝、木瓜。这表明沿海型乡村龙眼保留最多,村民庭院普遍喜欢种植榕树、苏铁、三角梅、九里香等观赏型植物;同时,芒果、枇杷、番石榴、木瓜等经济树种也广受欢迎。

3.4 庭院林植物来源分析

福建省乡村庭院林植物组成以乡土植物为主,其中,乡土植物种类和数量分别占总体的70.61%和83.83%,而外来植物种类和数量仅占29.39%和16.7%(表6)。常见的庭院外来草本植物主要包括彩红朱蕉(*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval.)、一品红(*Euphorbia pulcherrima* Willd.)、一串红(*Salvia splendens* Ker-Gawl.)、吊灯花(*Ceropegia trichantha* Hemsl.)、富贵竹(*Disporum cantoniense* (Lour.) Merr.)、龟背竹(*Monstera deliciosa* Liebm.)、万寿菊

(*Tagetes erecta* L.)、万年青(*Rohdea japonica* (Thunb.) Roth)、黄虾花(*Pachystachys lutea* Nees)、欧洲荚蒾(*Viburnum opulus* Linn.)、蟹爪兰(*Zygocactus truncatus* (Haw.) Schum.)、燕子掌(*Crassula argentea* Thunb.)、绿巨人(*Spathiphyllum floribundum* (Lind. et. Andre))、山丹(*Lilium pumilum* DC.)、六月雪(*Serissa japonica* (Thunb.) Thunb.)、镜面草(*Pilea peperomioides* Diels)等。常见的庭院外来乔木主要包括三球悬铃木(*Platanus orientalis* Linn.)、桉树(*Eucalyptus robusta* Smith)、南洋杉(*Araucaria cunninghamii* Sweet)、假槟榔(*Archontophoenix alexandrae* (F. Muell.) H. Wendl. et Drude)、湿地松(*Pinus eliottii* Engelm.)、榄仁树(*Terminalia catappa* Linn.)、广玉兰(*Magnolia grandiflora* Linn.)、雪松(*Cedrus deodara* (Roxb.) G. Don)、意大利杨(*Populus × euramevicana* (Dode) Guinier cv. 'I-214')、银桦(*Grevillea robusta* A. Cunn. ex R. Br.)、蒲葵(*Livistona chinensis* (Jacq.) R. Br.)、散尾葵(*Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.)、梭罗树(*Reevesia pubescens* Mast.)、檀香紫檀(*Pterocarpus indicus* Willd.)、毛白杨(*Populus tomentosa* Carr.)、波罗蜜(*Artocarpus heterophyllus* Lam.)、大王椰子(*Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook)、红枫(*Acer palmatum* Thunb. Forma *atropurpureum* (Van Houtte) Schwerim)等。

表6 福建省不同类型村庄庭院林组成来源的比较

类型	外来植物				乡土植物				
	数量/株(丛)	比例/%	植物种/种	比例/%	数量/株(丛)	比例/%	植物种/种	比例/%	
总体	3 661	16.7	72	29.39	18 983	83.83	173	70.61	
山区型	乔木	112	6.60	6	9.09	1 593	93.40	60	90.91
	灌木	28	6.86	3	17.65	380	93.14	14	82.35
	草本	12	3.68	5	26.32	314	96.32	14	73.68
	藤本	2	16.67	1	50.00	10	83.33	1	50.00
半山型	乔木	58	4.34	9	12.33	1 276	95.66	64	87.67
	灌木	0	0.00	0	0.00	243	100.00	16	100.00
	草本	34	4.84	10	34.48	668	95.16	19	65.52
	藤本	0	0.00	0	0.00	13	100.00	2	100.00
平地型	乔木	410	11.78	14	17.28	3 073	88.22	67	82.72
	灌木	50	5.76	4	17.39	818	94.24	19	82.61
	草本	135	9.06	17	45.95	1 355	90.94	20	54.05
	藤本	0	0.00	0	0.00	107	100.00	3	100.00
沿海型	乔木	846	19.88	22	28.57	3 411	80.12	55	71.43
	灌木	360	16.48	12	31.58	1 824	83.52	26	68.42
	草本	1 594	31.27	25	50.00	3 503	68.73	25	50.00
	藤本	20	4.72	3	42.86	404	95.28	4	57.14

从庭院林组成来源种类比较来看,沿海型乡村外来植物种类的比例达 36.05%,其次为平地型,占 24.31%、而半山型和山区型外来植物种类相对较少,仅占 15.83% 和 14.42%。从庭院林外来植物数量比较来看,由多到少的排序为沿海型、平地型、山区型和半山型,其中,沿海型外来植物数量所占比例最大,占 23.57%,而半山型外来植物数量所占比例最小,仅占 4.01%。

3.5 庭院林植物组成健康状况分析

福建省乡村庭院林植物健康状况总体表现优秀,其中健康植物、正常植物和不健康植物所占比重分别为 5.64%、89.72%、4.64% (表 7)。从不同类型村庄植物组成健康状况种类分布来看,健康状况一般的植物所占据种类最多,所有植物中,有 60 种在村庄庭院林中出现过不健康的状况,占所调查种类的 24.49%,植物组成中仅有 32 种健康状况表现优秀,占 13.06%。从植物组成健康状况数量分布来看,健康植物所占比重最大为沿海型庭院林,占

7.16%,不健康植物所占比重最大为半山型庭院林,占 10.03%。常见的健康状况较好的庭院植物包括:桃树、三角梅、芒果、李树、梨树、柑橘、栀子花 (*Gardenia jasminoides* Ellis)、油奈 (*Prunus salicina* Lindl. var. *salicina*)、桑树 (*Morus alba* Linn.)、枫香 (*Liquidambar formosana* Hance)、香樟 (*Cinnamomum camphora* (Linn.) Presl)、枇杷、小叶女贞 (*Ligustrum quihoui* Carr.)、黄金叶 (*Duranta repens* Linn.)、海芋 (*Alocasia macrorrhiza* (L.) Schott) 等。健康状况较差的植物包括:棕榈、杨梅 (*Myrica rubra* (Lour.) Sieb. et Zucc.)、千年桐 (*Vernicia montana* Lour.)、枇杷、龙柏 (*Juniperus chinensis* Linn. var. *kaizuka* Hort.)、杉木、桂花、女贞 (*Ligustrum lucidum* Ait.)、芒果、桉树、紫薇 (*Lagerstroemia indica* Linn.)、苏铁、散尾葵、木麻黄 (*Casuarina equisetifolia* Forst.)、龙眼、假槟榔、黄花槐 (*Sophora xanthantha* C. Y. Ma)、彩红朱蕉、番石榴、大王椰子等 (表 7)。

表 7 福建省不同类型村庄庭院林植物组成健康状况的比较

类型	健康		较健康		正常		较差	
	植物种/种	数量/株(丛)	植物种/种	数量/株(丛)	植物种/种	数量/株(丛)	植物种/种	数量/株(丛)
总计	4	72	32	1 204	231	20 317	60	1 051
山区型	1	4	9	92	101	2 204	18	142
半山型	2	12	23	229	115	1 821	23	230
平地型	1	1	9	67	139	5 695	26	185
沿海型	1	55	14	816	167	10 697	31	394

3.6 庭院林近期种植植物组成分析

近期种植植物主要为 2005 年以后村民在乡村庭院中新种植植物,主要通过观察、询问村民等方式获得。福建省乡村庭院林近期种植植物数量并不丰

富,所占比重仅占 9.61% (表 8)。沿海型庭院新种植植物数量最多,其次为平地型,而半山型和山区型近期种植植物数量相对较少。

表 8 福建省不同类型村庄庭院林近期种植与原有植物组成的比较

类型	增加植物		原有植物	
	数量/株(丛)	比例/%	数量/株(丛)	比例/%
总计	2 177	9.61	20 467	93.39
山区型	156	6.40	2 286	93.60
半山型	216	9.40	2 076	90.60
平地型	893	15.00	5 050	85.00
沿海型	912	7.60	11 050	92.40

福建省乡村庭院林近期种植植物多为乔木和草本,且以观赏型、食用性、名贵的为主 (表 9),其中,常见的观赏型植物主要有桂花、榕树、南洋杉、非洲茉莉 (*Fagraea ceilanica* Thunb.)、白玉兰 (*Magnolia denudata* Desr.)、茶花、三角梅、苏铁、地柏 (*Sabina*

procumbens (Endl.) Iwata et Kusaka)、蒲葵等;食用性植物主要有龙眼、木瓜、枇杷、番石榴、柑橘、桃树、柿树、梨树、柚树 (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) 等;名贵性植物主要有红豆杉 (*Taxus chinensis* (Pilger) Rehd.)、罗汉松 (*Podocarpus macrophyllus*

(Thunb.) D. Don var. *macrophyllus*)、降香黄檀 (*Dalbergia odorifera* T. chen) 等。从庭院林近期种植植物所占数量比重来看,桂花、龙眼、榕树、木瓜、红豆杉、茶花所占比例均大于 10%,为庭院新种植

的主要植物。柑橘、蒲葵、地柏、尾叶桉 (*Eucalypt urophylla* S. T. Blakely)、桃树、梨树、枇杷所占比例均在 5%~10%,为庭院新种植的重要植物(表 9)。

表 9 福建省不同类型村庄庭院林主要近期种植植物组成的比较

类型	项目	近期种植植物									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
山区型	植物	桂花	柑橘	地柏	尾叶桉	蒲葵	番石榴	罗汉松	枇杷	桃树	柿子
	株数/株(丛)	16	12	12	10	10	6	6	5	5	5
	比例%	10.3	7.7	7.7	6.4	6.4	3.8	3.8	3.2	3.2	3.2
半山型	植物	红豆杉	桂花	茶花	桃树	梨树	枇杷	木瓜	苏铁	龙眼	柑橘
	株数/株(丛)	39	33	27	18	16	12	9	9	8	8
	比例%	18.1	15.3	12.5	8.3	7.4	5.6	4.2	4.2	3.7	3.7
平地型	植物	桂花	茶花	红豆杉	三角梅	枇杷	罗汉松	降香黄檀	柚树	苏铁	榕树
	株数/株(丛)	283	55	52	35	33	33	30	30	23	22
	比例%	31.7	6.2	5.8	3.9	3.7	3.7	3.4	3.4	2.6	2.5
沿海型	植物	龙眼	榕树	木瓜	南洋杉	非洲茉莉	白玉兰	枇杷	苏铁	三角梅	番石榴
	株数/株(丛)	220	140	135	55	45	40	35	35	30	30
	比例%	19.3	12.3	11.8	4.8	3.9	3.5	3.1	3.1	2.6	2.6

4 小结

福建省乡村庭院由 86 科、186 属、245 种组成,物种组成种类和植株数量总体呈现乔木 > 草本 > 灌木 > 藤本;不同植物村庄种类分布特征为沿海型 > 平地型 > 半山型 > 山区型,而数量分布特征呈现沿海型 > 平地型 > 山区型 > 半山型。庭院植物组成相似度呈现乔木 > 灌木 > 草本 > 藤本,其中,平地型与沿海型、平地型与半山型乔木相似度最高。平地型和沿海型、平地型和半山型乔木的相似度指数较高;半山型和平地型、半山型和山区型灌木的相似度指数较高;平地型和沿海型、平地型和山区型草本植物的相似度指数较高。

庭院林用途组成呈现观赏型 > 林果型 > 用材型 > 其它的变化趋势。平地型和沿海型乡村庭院林建设以观赏和林果为主;山区型和半山型乡村庭院林建设都以林果为主,观赏型次之。乡村庭院林以乡土植物为主,外来植物数量仅占总体比重的 16.17%,外来植物以草本的比重最高,其次为乔木,而灌木和藤本所占比重相对较小。外来植物物种与数量的比重排序为沿海型 > 平地型 > 半山型 > 山区型乡村。福建省乡村庭院林近期种植植物数量比重仅占 9.61%,其中,近期种植植物主要为乔木和草本植物,且多以观赏、食用为主。新增加植物数量呈现沿海型 > 平地型 > 半山型 > 山区型的变化趋势,出现频率较高的植物多由传统庭院种植保留下来,

主要有龙眼、榕树、桃树、柿树、梨树、棕榈等,近年来,桂花种植较为普遍,同时,枇杷、茶花、三角梅、番石榴、苏铁、木瓜、九里香等种植较多。

庭院林植物总体较健康,健康植物、正常植物和不健康植物所占比重分别为 5.64%、89.72%、4.64%。健康植物所占比重最大为沿海型庭院林,占 7.16%,不健康植物所占比重最大为半山型庭院林,占 10.03%。

5 讨论

由于乡村住宅及其周边的庭院林属于村民自己所有,庭院林结构与特征在一定程度上也反映了不同类型乡村的村民对庭院林的重视程度。

(1)沿海型和平地型乡村庭院林特点评价与建设:庭院林绿化与不同类型乡村经济发展及绿化需求密切相关。福建省四种类型乡村庭院林中,沿海型和平地型村庄经济较好,美化和改善居住环境的愿望较为强烈,因此,庭院林建设的积极性较高,乡村绿化较好,近几年种植的植物较多,物种组成种类和数量都较多,同时也更注重经营管理,庭院植物较为健康;沿海型和平地型村庄庭院林除了林果为主要经济用途外,其草本植物和外来植物数量也相对最多,更加注重观赏性。在今后的庭院林建设中,沿海型和平地型乡村庭院重点在于改善树种结构,可结合当地乡村的需求,适当增加观赏、经济和生态功能都较高的林果型庭院乔、灌树种,特别是加强新品

种的应用推广,以满足当地乡村庭院林建设的需求。

(2)山区型和半山型乡村庭院特点评价与建议:相比较沿海型和平地型乡村,半山型和山区型绿化相对较弱,乡村庭院林的物种和植株数量都相对较少,外来植物和新种植的数量也相对较少。这是由于半山型和山区型乡村周边环境较好,以改善和美化住宅环境而种植庭院林的愿望相对弱些,但以增加经济收入的愿望较强,因此,其乡村林果型庭院树种种植的比例较大,以观赏性为主的草本植物比例较小;同时,山区型和半山型乡村庭院林经营管理水平较差,过去乡村庭院重要的经济树种,如棕榈、千年桐、龙眼等,由于乡村经济结构和市场的变化,棕榈、千年桐等农村传统经济产品已多年无人收购,而龙眼水果多年价格低靡,被村民所弃管,甚至破坏,健康状况不佳。因此,福建省乡村庭院林建设的重点应在山区型和半山型乡村,一方面应加强绿化建设,增加庭院的绿量,改善乡村人居环境;另一方面应加强经营管理,改善庭院林健康状况,同时,为村民提供技术和信息服务,引导村民开展庭院林建设,以促进乡村庭院林的健康稳定发展。

参考文献:

- [1] 邱尔发,王成,贾宝全,等.我国新农村人居林建设研究[J].中国城市林业,2008,6(5):10-15
- [2] 许飞,邱尔发,王成.我国乡村人居林建设研究进展[J].世界林业研究,2010,23(1):56-61
- [3] 许飞,邱尔发,王成.国外乡村人居林发展与启示[J].世界林业研究,2009,22(5):66-70
- [4] Desloges C, Gauthier M. Community forestry and forest resource conflicts an overview[R] Hayri Berk. Proceedings of the XI world Forestry Congress. New York: FAO, 1997: 48-52
- [5] Warner K. Henry Wood Policy and Legislation in Community Forestry: Proceedings of a Workshop held in bangkok, RECOFTC, 1993: 27-29
- [6] Johnston M. The Springtime of Forestry in Britain Developments Between the 1st and 3rd Conferences, 1988-1993, Part 1[J]. Arboricultural Journal, 1999(23):233-260
- [7] Johnston M. British urban forestry in transition developments between 1993-1998, Part 1[J]. Arboricultural Journal, 2000(25): 59-92
- [8] 谢善雄,欧斌.新农村建设中绿化树种的选择[J].江西林业科技,2005(4):21-25
- [9] 许景伟,胡丁猛,王晓磊,等.经济林木在山东新农村人居环境绿化中的应用[J].东北林业大学学报,2010,38(3):115-118
- [10] 汤文秀.南方庭院栽培石榴的主要品种及关键技术[J].福建农业,2003(10):18-19
- [11] 姚爱华.庭院石榴栽培管理技术[J].河北果树,2008(3):54
- [12] 施玉书,杨荣良,刘跃明.建德市庭院林业发展模式和经济、生态效益调查研究[J].浙江林业科技,2001,21(6):64-66
- [13] 路姗姗,许景伟,李传荣,等.农村庭院绿化模式的环境效应及其综合评价研究[J].中国农学通报,2009,25(9):78-82
- [14] 吴永曙.福建省乡村庭院绿化构建技术[D].福州:福建农林大学,2010:1-46
- [15] 王月华,赵言文,安建伟.江苏省乡村庭院果树物种资源现状分析[J].江苏农业科学,2008(3):280-283
- [16] 福建省人民政府发展研究中心.福建省情省力新析[M].福州:海风出版社,2007:1-18
- [17] 金勇进,杜子芳,蒋妍.抽样技术(第二版)[M].北京:中国人民大学出版社,2008:75-128
- [18] 邱尔发,董建文,史久西,等.闽浙乡村行道树种结构特征的比较[J].林业科学研究,2011,24(1):110-115
- [19] 邱尔发,董建文,史久西,等.闽浙地区乡村庭院树种的结构特征比较[J].东北林业大学学报,2010,38(3):23-30
- [20] 许飞,邱尔发,王成,等.福建省不同类型乡村水岸林的结构特征[J].林业科学,2011,47(9):173-180
- [21] Moser D, Zehmeister H G, Plutzer C, et al. Landscape patch shape complexity as an effective measure for plant species richness in rural landscapes[J]. Landscape Ecology, 2002, 17(7):657-669
- [22] Scott J M, Csuti B, Jacobi J D. Species richness: A geographic approach to protecting future biological diversity[J]. Bioscience, 1987,37(11):782-788
- [23] 林资发[2004]25号,国家森林资源连续清查技术规定[S]